ZHUANGSHIZHUANGXIU
MUGONG

新世纪劳动力转移与职业技能培训教材

装饰装修木工

快速入门

Kuaisu rumen

本书编委会 编



北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

责任编辑：王玲玲
封面设计：广通文化

新世纪劳动力转移与职业技能培训教材

抹灰工快速入门
钢筋工快速入门
砌筑工快速入门
模板工快速入门
水暖工快速入门
油漆工快速入门
混凝土工快速入门
建筑电工快速入门
建筑木工快速入门
建筑防水工快速入门

测量放线工快速入门
打桩工快速入门
架子工快速入门
起重工快速入门
建筑材料试验工快速入门
装饰装修木工快速入门
装饰装修电工快速入门
装饰装修镶贴工快速入门
装饰装修涂裱工快速入门
装饰装修金属工快速入门

管道工快速入门
通风工快速入门
防腐工快速入门
涂装工快速入门
焊工快速入门
工程安装钳工快速入门
建筑机械操作工快速入门
电气设备安装工快速入门
空调器装配工快速入门
电梯安装维修工快速入门

ISBN 978-7-5640-2930-2
9 787564 029302 >
定价：16.80元

新世纪劳动力转移与职业技能培训教材

装饰装修木工快速入门

本书编委会　编

北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

版权专有　侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

装饰装修木工快速入门/《装饰装修木工快速入门》编委会编. -北京:北京理工大学出版社,2010.4

ISBN 978-7-5640-2930-2

Ⅰ.装…　Ⅱ.装…　Ⅲ.建筑装饰-工程装修-细木工-基本知识-技术培训-教材　Ⅳ.TU759.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 218771 号

出版发行 / 北京理工大学出版社

社　　址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮　　编 / 100081

电　　话 / (010)68914775(办公室)　68944990(批销中心)
　　68911084(读者服务部)

网　　址 / http://www.bitpress.com.cn

经　　销 / 全国各地新华书店

印　　刷 / 北京通州京华印刷制版厂

开　　本 / 787 毫米×1092 毫米　1/32

印　　张 / 9.5

字　　数 / 223 千字

版　　次 / 2010 年 4 月第 1 版　2010 年 4 月第 1 次印刷

定　　价 / 16.80 元

责任校对 / 张沁萍

责任印制 / 母长新

对本书内容有任何疑问及建议,请与本书编委会联系。邮箱:bitdayi@sina.com

图书出现印装质量问题,本社负责调换

内 容 提 要

本书根据装饰装修工程木工的工作特点，重点对其上岗操作技能和专业技术知识进行了阐述。全书主要内容包括装饰装修木工概述，装饰装修木工材料，装饰装修木工工具，木结构，榫的制作及木工拼合、配料，隔墙（隔断）工程，吊顶工程，地板工程，木门窗工程，木制品和软包工程，古建筑木作工程等。

本书资料翔实、内容丰富、图文并茂、编撰体例新颖，是进行农村剩余劳动力转移培训、建设施工企业进行技术培训以及下岗职工进行再就业培训的理想教材。

装饰装修木工快速入门

编 委 会

主　编：卢晓雪

副主编：华克见　王　燕

编　委：闫文杰　王翠玲　崔奉伟　王秋艳

徐晓珍　张青立　左万义　洪　波

王洁蕾　窦连涛　王晓丽　邵建荣

前言

我国是个农业大国，农村面积占国土面积的90%以上，农业人口占全国人口的70%。农业对全国经济发展，对整个社会稳定和全面进步起着不可估量的作用。“三农问题”（即农业、农村和农民问题）是长期困绕中国经济发展的一大难题。解决农村剩余劳动力出路，对中国现代化的实现和发展是重要关键。农村剩余劳动力能否成功转移直接影响到城乡的经济发展和社会稳定，关系到建设现代化中国等问题。

建筑业是我国国民经济的支柱产业，属于劳动密集型产业，具有就业容量大，吸纳农村剩余劳动力能力强等特点。当前建筑业已成为转移农村剩余劳动力的主要行业之一，建筑劳务经济的发展对促进农民增收，提高生活水平发挥了重要作用。加强农村剩余劳动力的培训是实现农村剩余劳动力顺利转移的重要保证。

近几年来，随着我国国民经济的快速发展，建筑工程行业也取得了蓬勃发展，建筑劳务规模也正不断壮大。而由于广大农村劳务人员文化程度普遍较低；观念较落后；技能水平较低，加之现阶段国家出于建筑工程行业发展的需要，对建筑工程材料、工程设计及施工质量验收等一系列标准规范进行了大规模的修订，各种建筑施工新技术、新材料、新设备、新工艺也得到了广泛的应用，如何在这种形势下提升建设行业从业人员的整体素质，加强建设工程领域广大农村劳务人员的技术能力的培养，提高其从业能力，已成为建设工程行业继续发展的重要任务。

为了进一步规范劳动技能和农村剩余劳动力的转移培训工作，满足广大建设工程行业从业人员对操作技能和专业技术知识的需求，我们组织有关方面的专家，在深入调查的基础上，结合建设行业的实际，体现建设施工企业的用工特点，编写了这套《新世纪劳动力转移与职业技能培训教材》。

本套教材编写时收集整理了大量的新材料、新技术、新工艺和新设备，突出了先进性。丛书注重对建设工程从业人员专业知识和技能的培养，融相关的专业法规、标准和规范等知识为一体。全书资料翔实、内容丰富、图文并茂、编撰体例新颖，是进行农村剩余劳动力转移培训、建设施工企业进行技术培训以及下岗职工进行再就业培训的理想教材。

本套教材在编写过程中，得到了有关专家学者的大力支持与帮助，参考和引用了有关部门、单位和个人的资料，在此深表谢意。限于编者的水平及阅历，加之编写时间仓促，书中错误及疏漏之处在所难免，恳请广大读者和有关专家批评指正。

本书编委会

PDG

目 录

第一章　装饰装修木工概述 …… (1)
　第一节　装饰装修木工岗位要求 …… (1)
　第二节　装饰装修工程制图与识读 …… (2)
　第三节　房屋构造 …… (15)
第二章　装饰装修木工材料 …… (20)
　第一节　木材概述 …… (20)
　第二节　常用木制材料 …… (29)
　第三节　其他材料 …… (52)
　第四节　木结构防护及材料 …… (57)
第三章　装饰装修木工工具 …… (69)
　第一节　画线工具 …… (69)
　第二节　凿、钻孔工具 …… (72)
　第三节　锯割工具 …… (76)
　第四节　砍削工具 …… (81)
　第五节　轻便机具 …… (86)
　第六节　刨削机械 …… (88)
　第七节　锯割机械 …… (91)
　第八节　木工机械维修 …… (95)
第四章　木结构 …… (100)
　第一节　方木和原木结构 …… (100)
　第二节　轻型木和胶合木结构 …… (114)
第五章　榫的制作及木工拼合、配料 …… (130)
　第一节　榫的制作 …… (130)
　第二节　板面拼合 …… (136)
　第三节　木制品配料 …… (137)

第六章　隔墙（隔断）工程 …… (140)
第一节　隔墙材料 …… (140)
第二节　木隔墙（隔断） …… (145)
第三节　隔墙工程质量检验与施工安全技术 …… (158)
第七章　吊顶工程 …… (163)
第一节　吊顶构造 …… (163)
第二节　吊顶施工 …… (167)
第三节　吊顶工程质量检验与施工安全技术 …… (183)
第八章　地板工程 …… (191)
第一节　木地板铺设 …… (191)
第二节　硬质纤维地板铺设 …… (202)
第三节　地板工程质量要求 …… (206)
第九章　木门窗工程 …… (207)
第一节　木门窗的分类及构造 …… (207)
第二节　木门窗制作 …… (214)
第三节　木门窗安装 …… (225)
第四节　木门窗工程质量检验与施工安全技术 …… (235)
第十章　木制品和软包工程 …… (242)
第一节　木楼梯施工 …… (242)
第二节　木楼梯扶手安装 …… (245)
第三节　细木制品安装 …… (251)
第四节　软包工程 …… (265)
第五节　木制品和软包工程质量检验与施工安全技术 … (268)
第十一章　古建筑木作工程 …… (276)
第一节　木材的选用 …… (276)
第二节　木作工程 …… (281)
参考文献…… (295)

第一章　装饰装修木工概述

第一节　装饰装修木工岗位要求

一、岗位职责

（1）遵守法律、法规，国家的各项政策，各项安全技术操作规程及行业、本单位的规章制度；

（2）以“八荣八耻”为基本道德准则，热爱本职工作，兢兢业业，团结协作，忠于职守；

（3）树立质量第一、用户至上的理念，在工作中严格按照操作规范和工艺标准实施，做到社会满意、用户满意、企业满意；

（4）全面落实科学发展观，坚持文明施工，保持环境整洁；坚持安全生产，保证人民的生命财产安全；

（5）刻苦钻研技术，提升创新能力，学习相关理论，做到一专多能；

（6）应具备装饰装修木工的职业技能，经过建设行政主管部门和劳动行政主管部门共同认定的职业技能鉴定。

二、职业技能要求

作为入门的初级装饰装修木工，应具备以下理论知识及操作技能。

（1）应知一般识图和房屋构造的基本知识。

（2）应知木材的种类、性能、用途、了解装饰装修工程中所用木材的含水率以及防止木制品变形的方法、防火、防虫、防腐处理的方法，并可对配料进行选择，合理利用缺陷木材，因材施用。

（3）掌握画线打眼，刨料开榫，木门窗制作、安装，吊顶

工程施工，木制品及软包工程安装等的基本操作方法。

（4）掌握常用木工机械的使用以及常用故障原因，并能进行简单的维修。

（5）了解本工种的安全操作规程、施工验收规范、质量评定标准及相关配套标准。

第二节　装饰装修工程制图与识读

一、装饰装修工程制图

1. 图纸幅面

（1）图纸幅面及图框尺寸应符合表 1-1 的规定及图 1-1～图 1-3 的格式。

表 1-1　幅面及图框尺寸　　mm

幅面代号 / 尺寸代号	A0	A1	A2	A3	A4
$b\times l$	841×1 189	594×841	420×594	297×420	210×297
c	10			5	
a	25				

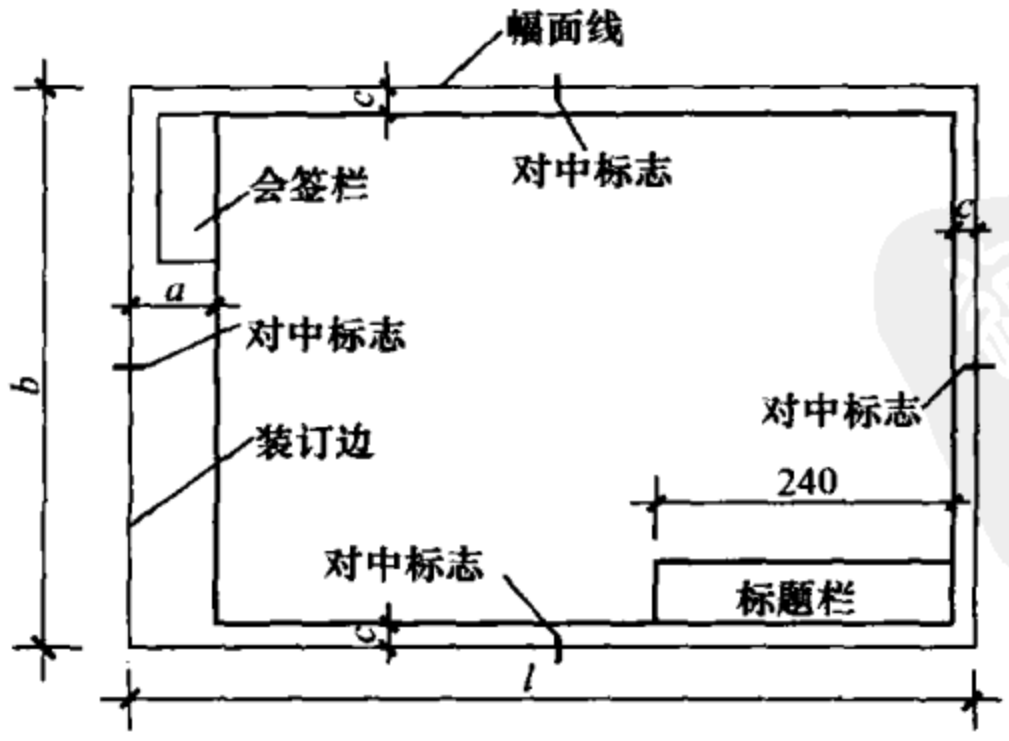


图 1-1　A0～A3 横式幅面

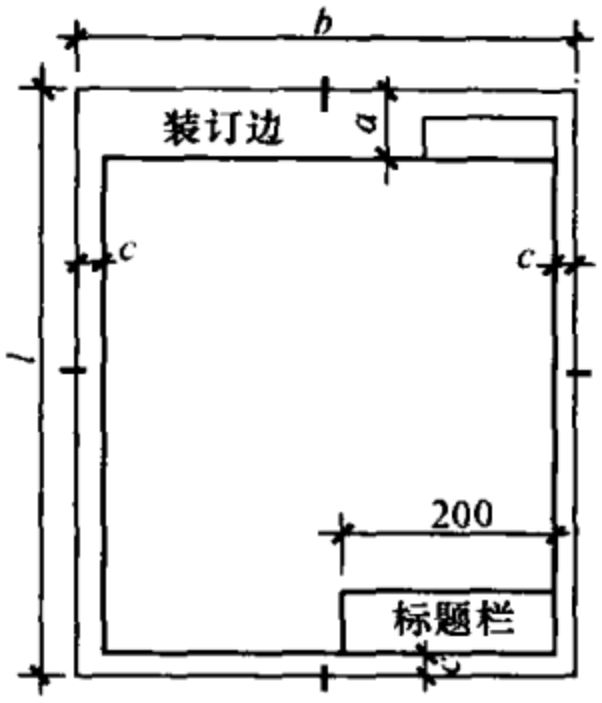


图 1-2　A0～A3 立式幅面

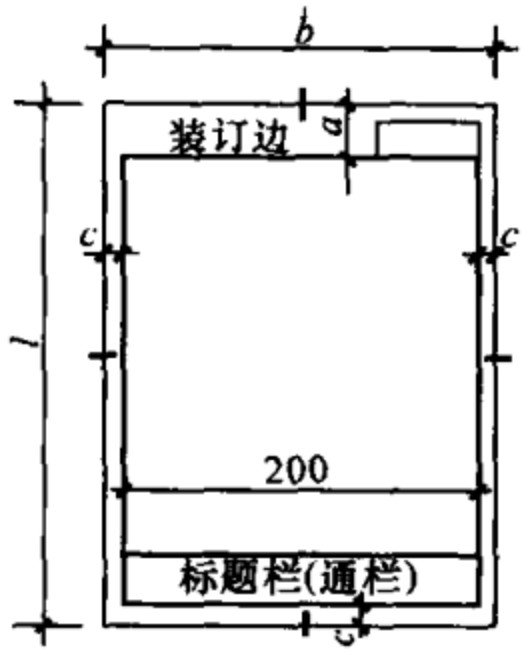


图 1-3　A4 立式幅面

（2）需要微缩复制的图纸，其一个边上应附有一段准确米制尺度，四个边上均附有对中标志，米制尺度的总长应为 100 mm，分格应为 10 mm。对中标志应画在图纸各边长的中点处，线宽应为 0.35 mm，伸入框内应为 5 mm。

（3）图纸的短边一般不应加长，长边可加长，但应符合表 1-2 的规定。

表 1-2　图纸长边加长尺寸　　mm

幅面尺寸	长边尺寸	长边加长后尺寸						
A0	1 189	1 486	1 635	1 783	1 932	2 080	2 230	2 378
A1	841	1 051	1 261	1 471	1 682	1 892	2 102	
A2	594	743	891	1 041	1 189	1 338	1 486	1 635
	594	1 783	1 932	2 080				
A3	420	630	841	1 051	1 261	1 471	1 682	1 892

注：有特殊需要的图纸，可采用 $b \times l$ 为 841 mm × 891 mm 与 1 189 mm×1 261 mm 的幅面。

(4) 图纸以短边作为垂直边称为横式，以短边作为水平边称为立式。一般 A0～A3 图纸宜横式使用；必要时，也可立式使用。

(5) 一个工程设计中，每个专业所使用的图纸，一般不宜多于两种幅面，不含目录及表格所采用的 A4 幅面。

2. 标题栏与会签栏

(1) 图纸的标题栏、会签栏及装订边的位置，应符合图 1-4和图 1-5 的规定。

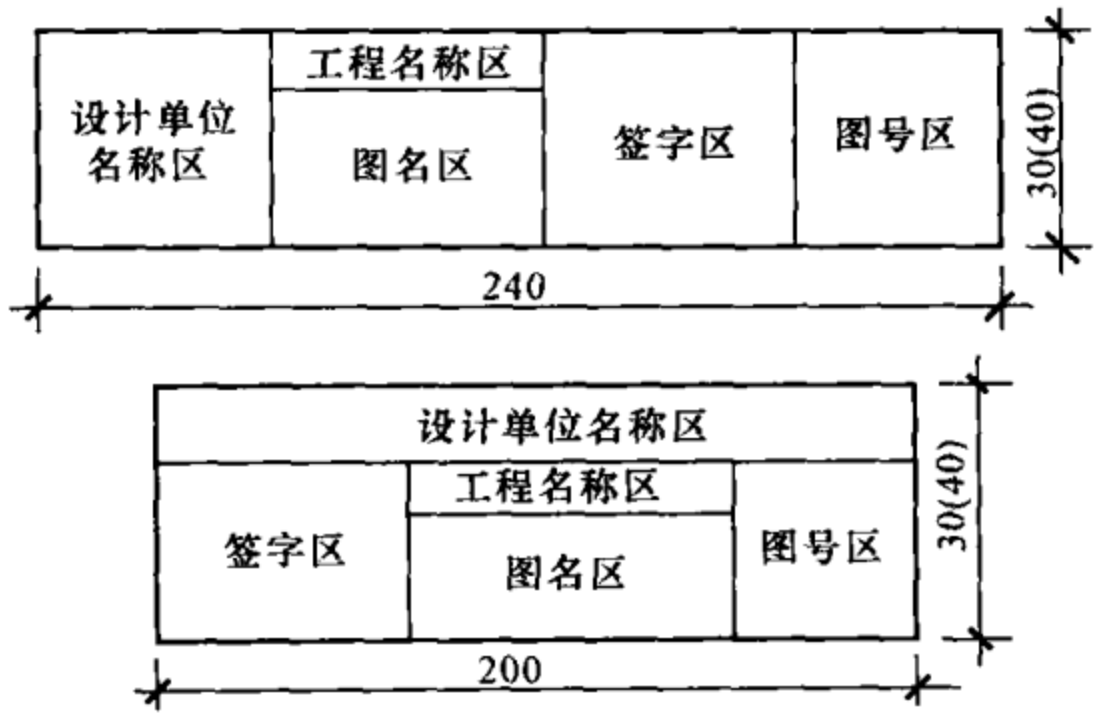


图 1-4　标题栏

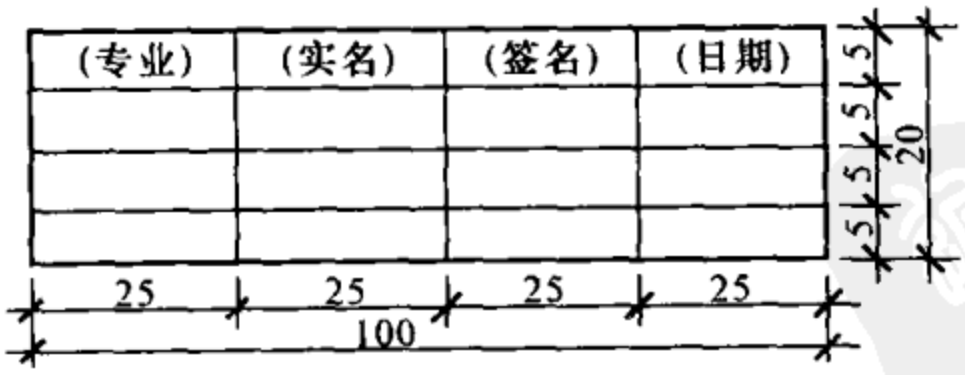


图 1-5　会签栏

(2) 标题栏应按图 1-4 所示，根据工程需要选择确定其尺寸、格式及分区。签字区应包含实名列和签名列。涉外工程的

标题栏内，各项主要内容的中文下方应附有译文，设计单位的上方或左方，应加“中华人民共和国”字样。

（3）会签栏应按图 1-5 的格式绘制，其尺寸应为 100 mm×20 mm，栏内应填写会签人员所代表的专业、姓名、日期（年、月、日）；一个会签栏不够时，可另加一个，两个会签栏应并列；不需会签的图纸可不设会签栏。

3. 图线

图线的宽度 b，宜从下列线宽系列中选取 2.0 mm、1.4 mm、1.0 mm、0.7 mm、0.5 mm、0.35 mm。每个图样，应根据复杂程度与比例大小，先选定基本线宽 b，再选用表 1-3 中相应的线宽组。

表 1-3　线宽组　　mm

线宽比	线　宽　组					
b	2.0	1.4	1.0	0.7	0.5	0.35
0.5b	1.0	0.7	0.5	0.35	0.25	0.18
0.25b	0.5	0.35	0.25	0.18	—	—

注：1. 需要微缩的图纸，不宜采用 0.18 mm 及更细的线宽。

2. 同一张图纸内，各不同线宽中的细线，可统一采用较细的线宽组的细线。

工程建设制图，常见线型宽度及用途见表 1-4。

表 1-4　工程建设制图常见线型宽度及用途

名　称		线　型	线　宽	一　般　用　途
实线	粗	———————	b	主要可见轮廓线
	中	———————	0.5b	可见轮廓线
	细	———————	0.25b	可见轮廓线、图例线

续表

名称		线型	线宽	一般用途
虚线	粗		b	见各有关专业制图标准
	中		0.5b	不可见轮廓线
	细		0.25b	不可见轮廓线、图例线
单点长画线	粗		b	见各有关专业制图标准
	中		0.5b	见各有关专业制图标准
	细		0.25b	中心线、对称线等
双点长画线	粗		b	见各有关专业制图标准
	中		0.5b	见各有关专业制图标准
	细		0.25b	假想轮廓线、成型前原始轮廓线
折断线			0.25b	断开界线
波浪线			0.25b	断开界线

4. 图框线、标题栏线

工程建设制图，图纸的图框和标题栏线，可采用表 1-5 的线宽。

表 1-5 图框线、标题栏线的宽度 mm

幅面代号	图框线	标题栏外框线	标题栏分格线、会签栏线
A0、A1	1.4	0.7	0.35
A2、A3、A4	1.0	0.7	0.35

5. 其他规定

(1) 同一张图纸内，相同比例的各图样，应选用相同的线宽组。

（2）相互平行的图线，其间隙不宜小于其中粗线的宽度，且不宜小于 0.7 mm。

（3）虚线、单点长画线或双点长画线的线段长度和间隔，宜各自相等。

（4）单点长画线或双点长画线，当在较小图形中绘制有困难时，可用实线代替。

（5）单点长画线或双点长画线的两端，不应是点。点画线与点画线交接或点画线与其他图线交接时，应是线段交接。

（6）虚线与虚线交接或虚线与其他图线交接时，应是线段交接。虚线为实线的延长线时，不得与实线连接。

（7）图线不得与文字、数字或符号重叠、混淆，不可避免时，应首先保证文字等的清晰。

6. 比例

绘图所用的比例，应根据图样的用途与被绘对象的复杂程度选用，常用绘图比例见表 1-6，并应优先用表中常用比例。

表 1-6　绘图所用的比例

常用比例	1∶1、1∶2、1∶5、1∶10、1∶20、1∶50、1∶100、1∶150、1∶200、1∶500、1∶1 000、1∶2 000、1∶5 000、1∶10 000、1∶20 000、1∶50 000、1∶100 000、1∶200 000
可用比例	1∶3、1∶4、1∶6、1∶15、1∶25、1∶30、1∶40、1∶60、1∶80、1∶250、1∶300、1∶400、1∶600

7. 标高

（1）图中标高符号应采用不涂黑的三角形表示（图 1-6）。

（2）标高符号的尖端应指在被标注的高度或其引线上，尖端可向上或向下（图 1-7）。

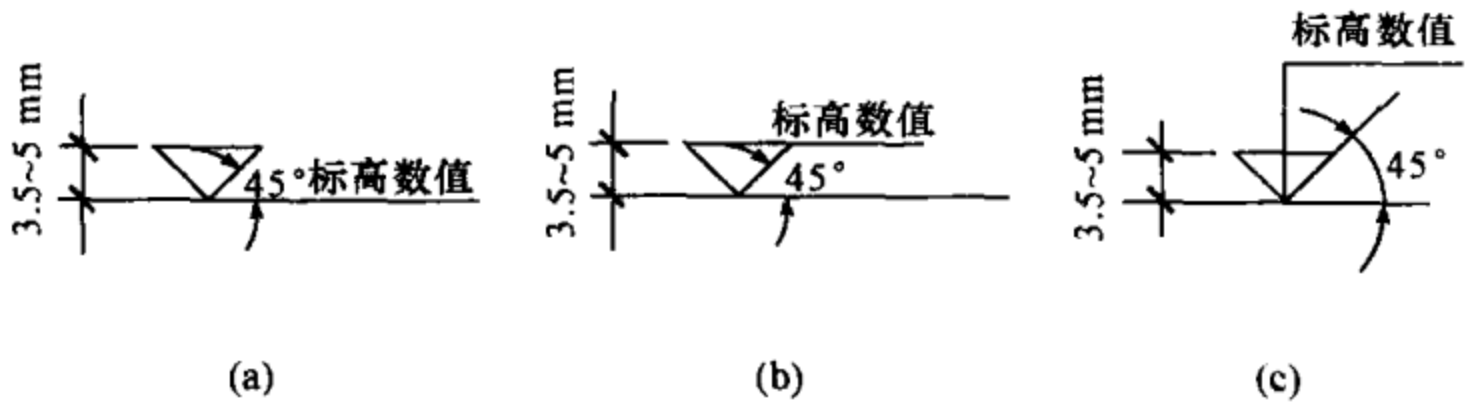


图 1-6　标高符号

（a）三角形标高符号；（b）三角形带水平引线标高符号；（c）三角形带垂直水平引线标高符号

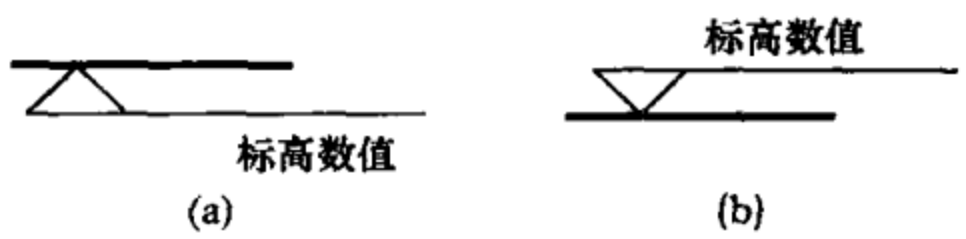


图 1-7　标高符号尖端指向

（a）标高符号尖端向上；（b）标高符号尖端向下

（3）一个详图同时表示不同标高或稠密管线标高时，可采用一个标高符号表示，标高数值宜按大小自上而下标注（图1-8）。

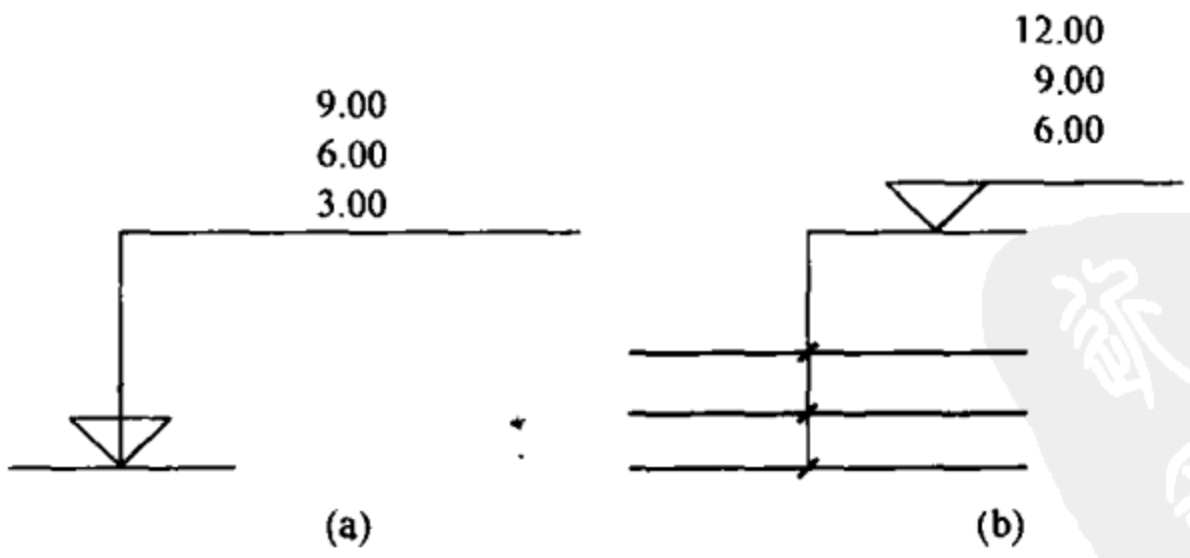


图 1-8　同时标注几个标高的方法

（a）不同标高的标注；（b）稠密管线标高的标注

二、装饰装修工程施工图识读

1. 平面图识读

建筑装饰平面图是建筑功能、建筑技术、装饰艺术、装饰经济等在平面上的体现，在建筑装饰装修工程中是非常受人重视的，其与建筑平面图的重要区别是在反映建筑基本结构的同时，主要是说明在建筑空间平面上的装饰项目布局，装饰结构，装饰设施及相应的尺寸关系。

（1）基本内容。装饰施工平面图表达的内容比较多，概括起来主要有以下几点：

1）表明建筑物的平面形状与尺寸。建筑物在装饰平面图中的平面尺寸常分为 3 个层次。最外一层是外包尺寸，表明建筑物的总长度；第二层是房间的净空尺寸；第三层是门窗、墙垛、柱、楼梯等的结构尺寸。

2）表明装修装饰结构在建筑物内的平面位置以及与建筑结构的相互关系尺寸，表明装饰结构的具体形状和尺寸，表明装饰面的材料和工艺要求等。

3）表明室内设备、家具安放的位置以及与装饰布局的关系尺寸，表明设备及家具的数量、规格和要求。

4）表明各类房间的位置及功能。走道、楼梯、防火通道、安全门、防火门等人员流动空间的位置与尺寸。

5）表明各剖面图的剖切位置、详图和通用配件等的位置及编号。

6）表明门、窗的开启方向与位置尺寸。

7）表明各立面图的视图投影关系和视图位置编号。

8）表明台阶、水池、组景、踏步、雨篷、阳台及绿化设施的位置及关系尺寸。

9）标注图名和比例。此外，整张图纸还有图标和会签栏，以作图纸的文件标志。

10）用文字说明图例和其他符号表达不足的内容。

（2）识读要点。

1）首先看图名、比例、标题栏，弄清是什么平面图。再看建筑平面基本结构及尺寸，把各个房间的名称、面积及门窗、走道等主要尺寸记住。

2）通过装饰面的文字说明，弄清施工图对材料规格、品种、色彩的要求，对工艺的要求。结合装饰面的面积，组织施工和安排用料。明确各装饰面的结构材料与饰面材料的衔接关系与固定方式。

3）确定尺寸。先要区分建筑尺寸与装饰装修尺寸，再在装饰装修尺寸中，分清定位尺寸、外形尺寸和结构尺寸（平面上的尺寸标注一般分布在图形的内外）。

4）通过平面布置图上的符号：①通过投影符号，明确投影面编号和投影方向，并进一步查出各投影方向的立面图；②通过剖切符号，明确剖切位置及其剖切方向，进一步查阅相应的剖面图；③通过索引符号，明确被索引部位和详图所在位置。

2. 顶棚平面图识读

（1）基本内容。顶棚平面图即为以镜像投影法所绘制的室内顶棚装饰平面图。

1）表明墙柱和门窗洞口位置。顶棚平面图一般都采用镜像投影法绘制。用镜像投影法绘制的顶棚平面图，其图形上的前后、左右位置与装饰平面布置图完全相同，纵横轴线的排列也与之相同。

2）表明顶棚装饰造型的平面形式和尺寸，并通过附加文字说明其所用材料、色彩及工艺要求。

3）表明顶棚所用的装饰材料及规格。

4）表明顶部灯具的种类、式样、规格、数量及布置形式

和安装位置、空调风口、顶部消防与音响设备等设施的布置形式与安装位置、墙体顶部有关装饰配件（如窗帘盒、窗帘等）的形式和位置。

5）表明顶棚剖面构造详图的剖切位置及剖面构造详图的所在位置。作为基本图的装饰剖面图，其剖切符号不在顶棚图上标注。

（2）识读要点。

1）首先应弄清楚顶棚平面图与平面布置图各部分的对应关系，核对顶棚平面图与平面布置图的基本结构和尺寸上是否相符。

2）对于某些有迭级变化的顶棚，要分清它的标高尺寸和线型尺寸，并结合造型平面分区线，在平面上建立起二维空间的尺度概念。

3）通过顶棚平面图，了解顶部灯具和设备设施的规格、品种与数量。

4）通过顶棚平面图上的文字标注，了解顶棚所用材料的规格、品种及其施工要求。

5）通过顶棚平面图上的索引符号，找出详图对照着阅读，弄清楚顶棚的详细构造。

3. 立面图识读

装饰立面图即是装饰装修工程中建筑外观墙面及内部墙面和固定装饰设置的正立投影视图，用以表明建筑空间各墙体、墙面及各种装饰设置的装饰方式、相关尺寸、相关位置和基本的构造做法。

（1）基本内容。

1）表明装饰吊顶顶棚的高度尺寸、建筑楼层底面高度尺寸、装饰吊顶顶面的迭级造型相互关系尺寸。

2）在立面图中，以室内地面为零点标高，以此为基准点

来标明其他建筑结构、装饰结构及配件的标高。

3）表明墙面装饰造型和式样，用文字说明所需装饰材料及工艺要求。

4）表明墙面所用设备的位置尺寸、规格尺寸。

5）表明墙面与吊顶的衔接收口方式。

6）表明建筑结构与装饰结构的连接方式、衔接方式、相关尺寸。

7）表示门、窗、隔墙、装饰隔断物等设施的高度尺寸和安装尺寸。

8）表明楼梯踏步的高度和扶手高度以及所用装饰材料及工艺要求。

9）表明绿化、组景设置的高低错落位置尺寸。

（2）识读要点。

1）明确建筑装饰装修立面图上与该工程有关的各部分尺寸和标高。

2）弄清地面标高，装饰立面图一般都以首层室内地坪为零，高出地面者以正号表示，反之则以负号表示。

3）弄清每个立面上有几种不同的装饰面，这些装饰面所用材料以及施工工艺要求。

4）立面上各不同材料饰面之间的衔接收口较多，要注意收口的方式、工艺和所用材料。

5）要注意电源开关、插座等设施的安装位置和方式。

6）弄清建筑结构与装饰结构之间的衔接，装饰结构之间的连接方法和固定方式，以便提前准备预埋件和紧固件。仔细阅读立面图中的文字说明。

（3）外视立面图。建筑装饰立面图就是以建筑外视立面图为主体，结合装饰设计的要求，补充了图示的内容。

外视立面图多见于对建筑物与建筑构件的外观表现，任何

物体的外形均是用外视立面图来表现的。在建筑装饰装修工程中，外视立面图主要适用于室外装饰装修工程，其图示方法也适用于室内装饰立面图。

在三视图中外观立面图最富有感染力和空间存在感，任何人一看就能理解，用于建筑方案图上可以表现建筑造型和建筑效果。在建筑施工图中，建筑外观立面图表达了建筑外部做法，在建筑室外装饰装修工程施工图中表现了建筑装饰艺术。

4. 剖面图识读

剖面图的效用主要是为表达建筑物、建筑空间的竖向形象和装饰结构内部构造以及有关部件的相对关系。

（1）基本内容。

1）表示装饰面或装饰形体本身的结构形式、材料情况与主要支承构件的相互关系。

2）表现了内外墙、门窗洞、屋顶的形式，檐口做法，楼地面的设置，楼梯构造及室内外处理等。

3）表示装饰结构与建筑结构之间的衔接尺寸与连接方式。

4）表明剖切空间内可见实物的形状、大小与位置。

5）表示装饰面上的设备安装方式或固定方法，装饰面与设备间的收口、收边方式。

6）表达了建筑物、建筑空间及装饰结构的竖向尺寸及关系。

7）表明图名、比例和被剖切墙体的定位轴线及其编号，以便与平面图对照阅读。

（2）识读要点。

1）看剖面图首先要弄清该图从何处剖切而来。分清是从平面图上，还是从立面图上剖切的。剖切面的编号或字母，应与剖面图符号一致，了解该剖面的剖切位置与方向。

2）通过对剖面图中所示内容的阅读研究，明确装饰装修

工程各部位的构造方法、尺寸、材料要求与工艺要求。

3）注意剖面图上索引符号，以便识读构件或节点详图。

4）仔细阅读剖面图竖向数据及有关尺寸、文字说明。

5）注意剖面图中各种材料结合方式以及工艺要求。

6）弄清剖面图中的标注、比例。

5. 详图识读

建筑装饰装修工程详图是补充平、立、剖面图的最为具体的图示手段。详图应包含“三详”：①图形详；②数据详；③文字详。

（1）局部放大图。放大图就是把原状图放大而加以充实，并不是将原状图进行较大的变形。

1）室内装饰平面局部放大图以建筑平面图为依据，按放大的比例图示出厅室的平面结构形式和形状大小、门窗设置等，对家具、卫生设备、电器设备、织物、摆设、绿化等平面布置表达清楚，同时还要标注出有关尺寸和文字说明等。

2）室内装饰立面局部放大图重点表现墙面的设计，先图示出厅室围护结构的构造形式，再将墙面上的附加物以及靠墙的家具都详细地表现出来，同时标注有关详细尺寸、图示符号和文字说明等。

（2）建筑装饰件详图。建筑装饰件项目很多，如暖气罩、吊灯、吸顶灯、壁灯、空调箱孔、送风口、回风口等。这些装饰件都可能要依据设计意图画出详图。其内容主要是表明它在建筑物上的准确位置，与建筑物其他构配件的衔接关系，装饰件自身构造及所用材料等内容。

建筑装饰件的图示法要视其细部构造的繁简程度和表达的范围而定。有的只要一个剖面详图就行，有的还需要另加平面详图或立面详图来表示，有的还需要同时用平、立、剖面详图来表现。对于复杂的装饰件，除本身的平、立、剖面图外，还

需要增加节点详图才能表达清楚。

（3）节点详图。节点详图是将两个或多个装饰面的交汇点，按垂直或水平方向切开，并加以放大绘出的视图。

节点详图主要表明某些构件、配件局部的详细尺寸、做法及施工要求；表明装饰结构与建筑结构之间详细的衔接尺寸与连接形式；表明装饰面之间的对接方式及装饰面上的设备安装方式和固定方法。

节点详图是详图中的详图。识读节点详图一定要弄清该图从何处剖切而来，同时注意剖切方向和视图的投影方向，对节点图中各种材料结合方式以及工艺要求要弄清。

第三节　房屋构造

一、房屋建筑分类

1. 按房屋的用途分类

民用建筑：包括居住建筑和公共建筑。

工业建筑：各类工业生产用生产车间、辅助车间、动力设施、仓库等。

农业建筑：农、禽、牧、鱼等生产用房，如饲养场、农机站。

工程构筑物：指非房屋类的土建工程，如水塔、电视塔、烟囱等。

2. 按主要承重结构材料分类

木结构：主要由木柱、木梁形成构架的建筑物。

砖木结构：墙柱用砖砌筑，楼板、屋架用木料制作。

混合结构：建筑物的墙柱用砖砌筑，楼板、楼梯、屋顶为钢筋混凝土。

钢筋混凝土结构：梁、柱、楼板、楼梯、屋架、屋面板均

为钢筋混凝土，墙用砖或其他材料。

钢结构：承重的梁、柱、屋架用钢材，楼板用钢筋混凝土，墙用砖或其他材料。

3. 按结构形式分类

（1）混合结构体系。这是指同一结构体系中采用两种或两种以上不同材料组成的承重结构，包括砖混结构、内框架和底层框架结构等。

（2）框架结构体系。这是指以梁柱组成整体框架作为建筑物的承重体系。目前，多层工业厂房和仓库、办公楼、旅馆、医院、学校、商场等广为采用框架结构。框架结构的合理层数，一般为6～15层，最经济的层数是10层左右。

（3）剪力墙结构体系。当前剪力墙结构体系主要有框架—剪力墙结构、剪力墙结构、框支剪力墙结构和筒式结构四大类。

二、民用房屋建筑构造

房屋是由基础、承重墙、非承重墙、柱、梁、楼面板、屋面板、门窗等构件组成的，见图1-9。在这些构件中，由基础、承重墙、柱、梁、楼面板、屋面板等组成一个承受房屋的自重、人群和家具的重力、风力等荷载和地震、温度变化等作用的体系，以保证房屋安全和正常地使用，此体系称为房屋结构，又称为建筑结构。

（1）基础。建筑物埋置在土层中的那部分承重结构称为基础，基础按材料可分为砖基础、三合土基础、混凝土基础及钢筋混凝土基础；按其构造特点可分为条形基础、独立基础、整片基础、桩基础。

（2）墙体。墙是建筑物的重要组成部分，其主要作用是承重、围护和分隔。按其位置不同，有外墙和内墙之分，凡位于房屋四周的墙称为外墙，其中在房屋两端的墙称山墙，与屋檐

平行的墙称檐墙。凡位于房屋内部的墙称内墙。按其受力情况，墙可分为承重墙和非承重墙，非承重墙不承受上部传来的荷载，包括自承重墙、框架墙和隔墙。

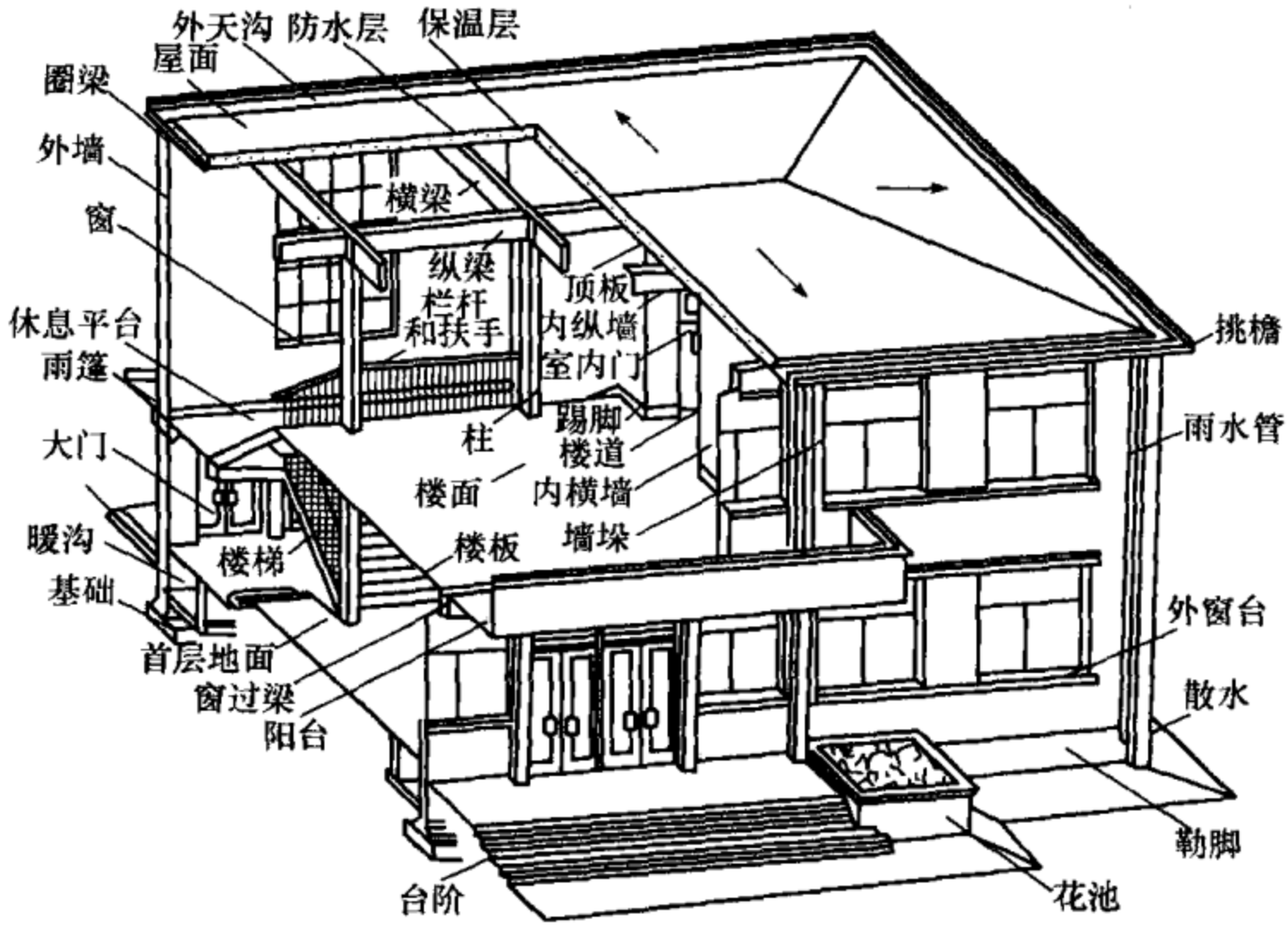


图 1-9　民用房屋构造组成

（3）楼板。楼板是房屋的水平承重构件，搁置在墙上或梁上，楼板的上表面层称楼层地面，下表面是天棚。楼板应有足够的强度和刚度，并满足防火、隔声、隔热、防水等要求。

（4）楼梯。楼梯是房屋的重要组成部分，它是建筑物中主要的垂直交通设施之一，通过它来实现房屋的竖向交通联系。因而，楼梯的主要功能是通行和疏散。

（5）屋顶。屋顶是房屋顶部的围护结构，用于避风雨，防寒隔热。屋顶的形式很多，从外形看主要有平屋顶、坡屋顶、曲面屋顶和折板屋顶四大类。使用最多的是平屋顶。

（6）门。门是由门框、门扇、亮子、玻璃及五金零件等部分组成。五金零件包括铰链、插销、门锁、风钩、拉手等。制作门的材料有多种，常见的主要有木门、钢门、铝合金门、铝塑门、塑钢门等；按门的开启形式可分为：平开门、弹簧门、折叠门、转门、卷帘门等；若按门的用料和构造可分为镶板门、夹板门、玻璃门、纱门、百叶门等；此外，还有一些特殊要求的门，如自动门、隔声门、保温门、防火门、防射线门等。

（7）窗。窗按所用材料不同分为木窗、钢窗、铝合金窗、铝塑窗、塑钢窗等；按开启方式可分为平开窗，中悬窗，上、下悬窗，立式转窗，水平、垂直推拉窗，百叶窗，隔声保温窗，固定窗，防火窗，橱窗，防射线观察窗等。

（8）楼地面。楼地面的基本组成为面层、垫层和基层。按楼地面面层的材料和做法不同，大致分为整体地面、铺贴地面和木地面等。

（9）阳台形式很多，在使用方面，有生活阳台、服务阳台。生活阳台供生活起居之用，服务阳台为从事家务活动等用。阳台结构形式有挑板式阳台和挑梁式阳台两种。按施工方式的不同，阳台有现浇与预制之分。通常当楼板现浇时，阳台亦用现浇；当楼板系预制构件时，阳台亦多用预制阳台。

（10）雨篷。雨篷是建筑物入口处遮挡雨雪的构件，是建筑工程中常见的悬挑构件。根据各类建筑造型需要，可设计出多种形式的雨篷。从结构形式上分，雨篷分有挑板式雨篷和挑梁式雨篷两种。

三、工业厂房建筑构造

工业厂房按层数可分为单层厂房、多层厂房和层数混合厂房，其中单层厂房应用较广。

单层厂房按结构组成有两种类型：一是墙承重结构，采用

砖外墙、砖柱承重；二是骨架承重结构，由钢筋混凝土或钢构件组成骨架承重，墙体只起围护和分隔作用。

墙承重结构的厂房采用砖墙、砖柱的承重结构，其构造简单，造价经济、施工方便，但由于砖的强度低，只是用于厂房跨度不大，高度不高，起重机荷载又较小的中、小型厂房。

骨架承重结构是由钢筋混凝土构件组成骨架承重。厂房的骨架由基础、柱、屋架、天窗架、屋面板、起重机梁、基础梁、连系梁和支撑系统等构件组成。墙体仅起维护及传递风荷载作用，如图 1-10 所示。

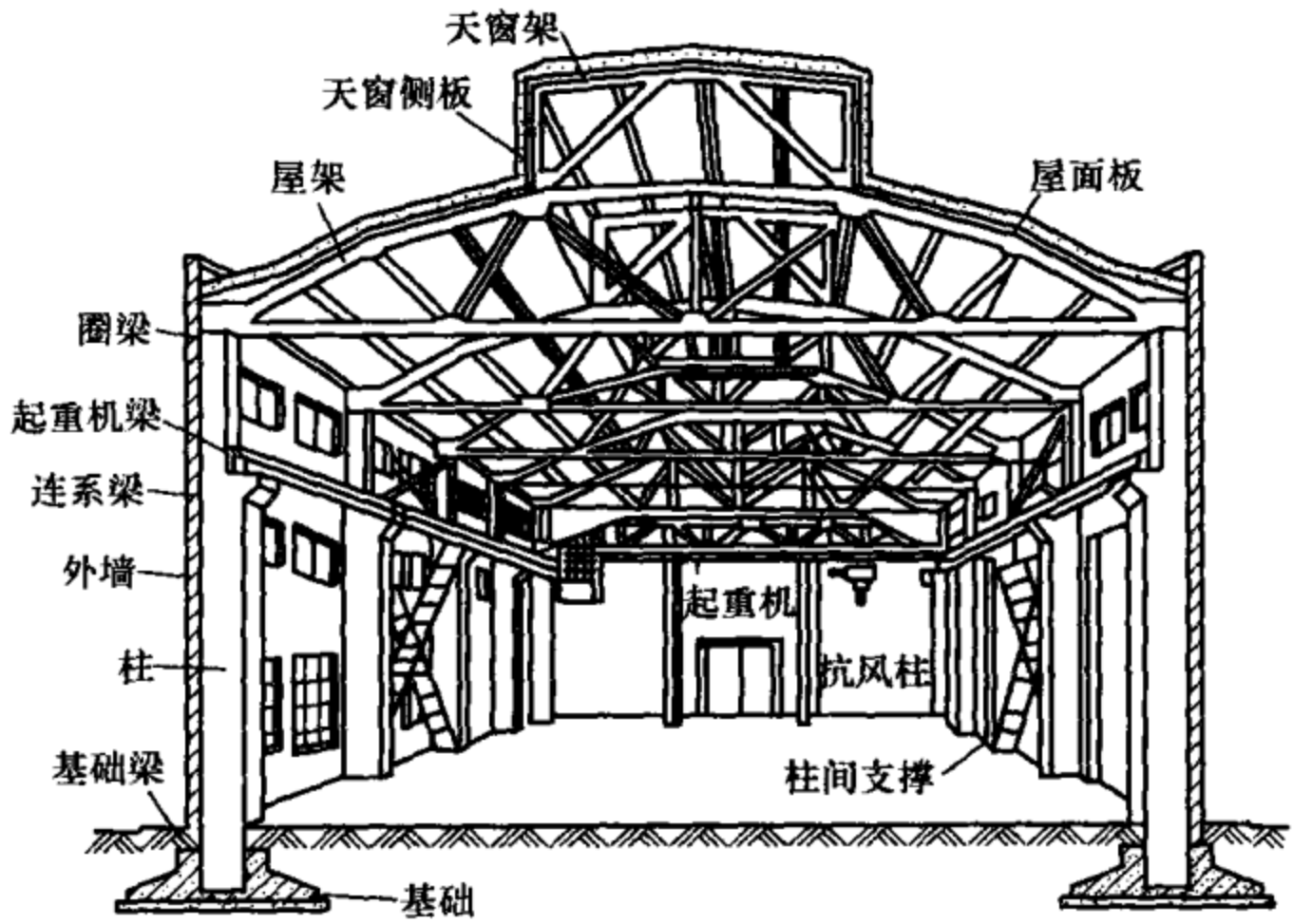


图 1-10　单层工业厂房组成

第二章　装饰装修木工材料

第一节　木材概述

一、木材的特性和分类

1. 木材的特性

木材在建筑工程材料中占有重要而独特的地位，即使在各种新型结构材料与装饰材料不断涌现的情况下，其地位也不可能被取代，木材具有以下优点：

（1）强度大，具有轻质高强的特点。

（2）纹理美观、色调温和、风格典雅，极富装饰性。

（3）绝缘性好、无毒性。

（4）导热性低，具有较好的隔热、保温性能。

（5）在适当的保养条件下，有较好的耐久性。

（6）弹性韧性好，能承受冲击和振动作用。

（7）易于加工，可制成各种形状的产品。

（8）木材的弹性、绝热性和暖色调的结合，给人以温暖和亲切感。

木材的组成和构造是由树木自然生长的各种因素综合决定的，因此人们在使用时必然会受到木材自然属性的限制，主要有以下几个方面：

（1）构造不均匀，呈各向异性。

（2）耐火性差，易着火燃烧。

（3）天然缺陷较多，降低了材质和利用率。

（4）湿胀干缩大，处理不当易翘曲和开裂。

（5）使用不当，易腐朽、虫蛀。

2. 木材的分类

建筑工程用木材，通常以三种材型供货，即

（1）原木：伐倒后经修枝并截成一定长度的木材。

（2）板材：宽度为厚度的三倍或三倍以上的型材。

（3）方材：宽度不及厚度三倍的型材。

承重结构用材分为原木、锯材（方木、板材、规格材）和胶合材。用于普通木结构的原木、方木和板材的材质等级分为三级；胶合木构件的材质等级分为三级；轻型木结构用规格材的材质等级分为七级。

普通木结构构件设计时，应根据构件的主要用途按表 2-1 的要求选用相应的材质等级。

表 2-1　普通木结构构件的材质等级

项次	主　要　用　途	材质等级
1	受拉或拉弯构件	I_a
2	受弯或压弯构件	II_a
3	受压构件及次要受弯构件（如吊顶小龙骨等）	III_a

二、木材的物理特性和力学性能

1. 木材的物理特性

（1）含水率。木材内部所含的水根据其存在形式可分为三种，即自由水（存在于细胞腔与细胞间隙中）、吸附水（存在于细胞壁内）和化合水（木材化学组成中的结合水）。水分进入木材后，首先吸附在细胞壁内的细纤维间，成为吸附水，吸附水饱和后，其余的水成为自由水。木材干燥时，首先失去自由水，然后才失去吸附水。当木材细胞腔和细胞间隙中的自由水完全脱去为零，而细胞壁吸附水饱和时，木材的含水率称为“木材的纤维饱和点”。纤维饱和点随树种而异，一般在 25%～

35%之间，平均为30%左右。纤维饱和点是木材物理力学性质发生改变的转折点，是木材含水率是否影响其强度和干缩湿胀的临界值。

（2）湿胀干缩。木材具有显著的湿胀干缩性，这是由于细胞壁内吸附水含量的变化引起的。当木材由潮湿状态干燥到纤维饱和点时，其尺寸不变，而继续干燥到其细胞壁中的吸附水开始蒸发时，则木材开始发生体积收缩（干缩）。在逆过程中，即干燥木材吸湿时，随着吸附水的增加，木材将发生体积膨胀（湿胀），直到含水率到达纤维饱和点为止，此后，尽管木材含水量会继续增加，即自由水增加，但体积不再发生膨胀。

2. 木材的力学性能

木材的力学性能是指木材抵抗外力的能力。木构件在外力作用下，在构件内部单位截面积上所产生的内力，称为应力。木材抵抗外力破坏时的应力，称为木材的极限强度。根据外力在木构件上作用的方向、位置不同，木构件的工作状态分为受拉、受压、受弯、受剪等（图2-1）。

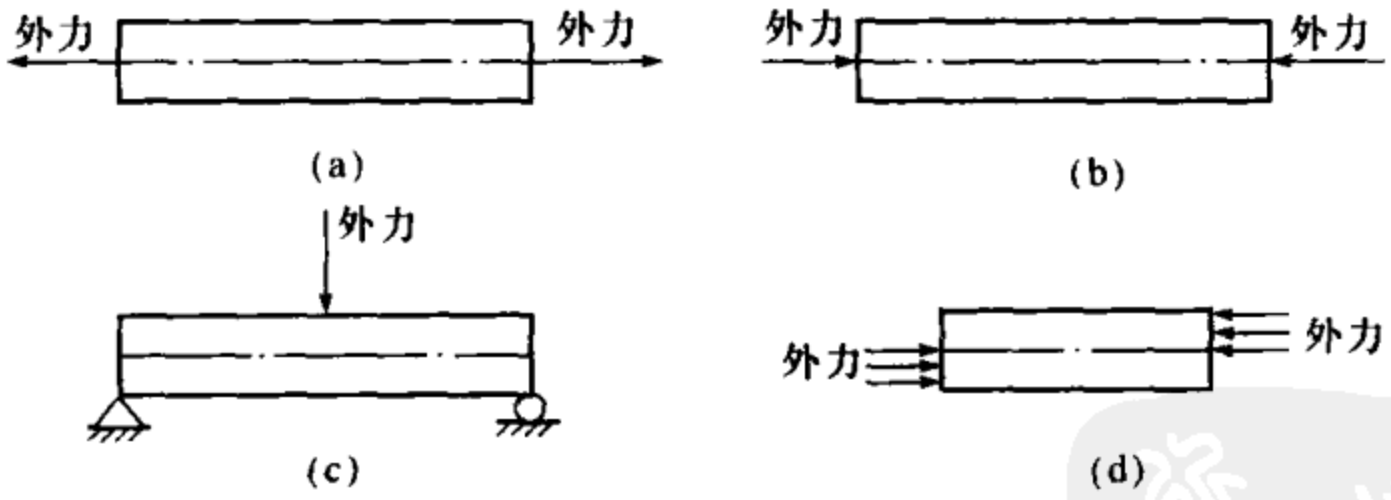


图2-1　木构件受力状态

（a）受拉；（b）受压；（c）受弯；（d）受剪

（1）木材的抗拉强度。木材的抗拉强度有顺纹抗拉强度和横纹抗拉强度两种。

1）横纹抗拉强度。即外力与木材纤维方向相垂直的抗拉强度。木材的横纹抗拉强度远小于顺纹抗拉强度。对于一般木材，其横纹抗拉强度为顺纹抗拉强度的 1/4～1/10。所以，在承重结构中不允许木材横纹承受拉力。

2）顺纹抗拉强度。即外力与木材纤维方向相平行的抗拉强度。由木材标准小试件测得的顺纹抗拉强度，是所有强度中最大的。但是，节子、斜纹、裂缝等木材缺陷对抗拉强度的影响很大。因此，在实际应用中，木材的顺纹抗拉强度反而比顺纹抗压强度低。木屋架中的下弦杆、竖杆均为顺纹受拉构件。

（2）木材的抗压强度。木材的抗压强度有顺纹抗压强度和横纹抗压强度两种。

1）横纹抗压强度。即外力与木材纤维方向相垂直的抗压强度。木材的横纹抗压强度比顺纹抗压强度低。垫木、枕木等均为横纹受压构件。

2）顺纹抗压强度。即外力与木材纤维方向相平行的抗压强度。由木材标准小试件测得的顺纹抗压强度，为顺纹抗拉强度的 40%～50%。由于木材的缺陷对顺纹抗压的影响很少，因此，木构件的受压工作要比受拉工作可靠得多。屋架中的斜腹杆、木柱、木桩等均为顺纹受压构件。

（3）木材的抗弯强度。木材的抗弯强度介于横纹抗压强度和顺纹抗压强度之间。木材受弯时，在木材的横截面上有受拉区和受压区。

梁在工作状态时，截面上部产生顺纹压应力，截面下部产生顺纹拉应力，且越靠近截面边缘，所受的压应力或拉应力也越大。由于木材的缺陷对受拉影响大，对受压影响小，因此，对大梁、格栅、檩条等受弯构件，不允许在其受拉区内存在节子或斜纹等缺陷。

（4）木材的抗剪强度：外力作用于木材，使其一部分脱离

邻近部分而滑动时，在滑动面上单位面积所能承受的外力，称为木材的抗剪强度。木材的抗剪强度有顺纹抗剪强度、横纹抗剪强度和剪断强度三种。其受力状态如图 2-2 所示。

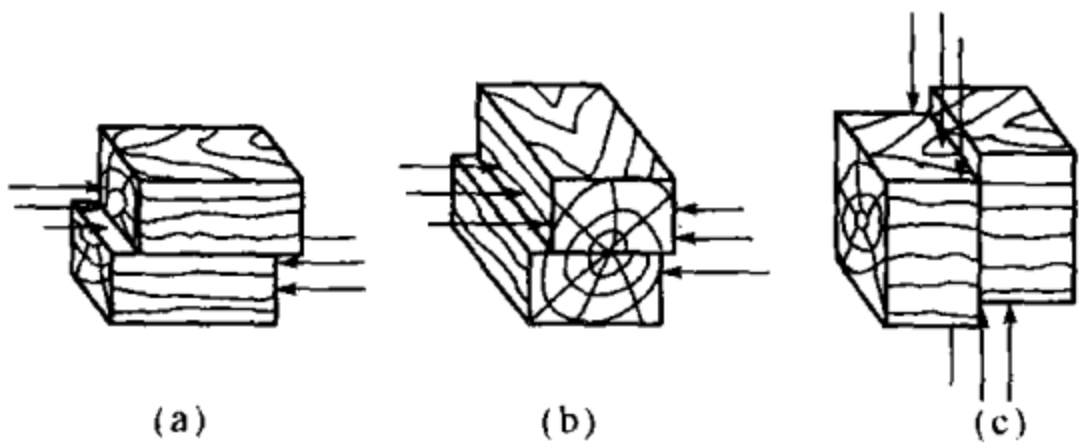


图 2-2　木材受剪形式

（a）顺纹剪切；（b）横纹剪切；（c）剪断

1）顺纹抗剪强度。即剪力方向和剪切面均与木材纤维方向平行时的抗剪强度。木材顺纹受剪时，绝大部分是破坏在受剪面中纤维的联结部分，因此，木材顺纹抗剪强度是较小的。

2）横纹抗剪强度。即剪力方向与木材纤维方向相垂直，而剪切面与木材纤维方向平行时的抗剪强度。木材的横纹抗剪强度只有顺纹抗剪强度的一半左右。

3）剪断强度。即剪力方向和剪切面都与木材纤维方向相垂直时的抗剪强度。木材的剪断强度约为顺纹抗剪强度的三倍。

木材的裂缝如果与受剪面重合，将会大大降低木材的抗剪承载能力，常为构件结合破坏的主要原因。这种情况在工程中必须避免。

为了增强木材的抗剪承载能力，可以增大剪切面的长度或在剪切面上施加足够的压紧力。

3. 影响木材力学性能的主要因素

木材强度除因树种、产地、生长条件与时间、部位的不同

而变化外，还与含水率、负荷时间、温度及缺陷有很大的关系。

（1）含水率的影响。当木材含水率低于纤维饱和点时，含水率愈高，则木材强度愈低；当木材含水率高于纤维饱和点时，含水率的增减，只是自由水变更，而细胞壁不受影响，因此，木材强度不变。试验表明，含水率的变化，对受弯、受压影响较大，受剪次之，而对受拉影响较小。

（2）负荷时间的影响。木材对长期荷载与短期荷载的抵抗能力是不同的。木材在长期荷载作用下，不致引起破坏的最大应力称为持久强度。木材的持久强度比木材标准小试件测得的瞬时强度小得多，一般为瞬时强度的50%～60%。

在实际结构中，荷载总是全部或部分长期作用在结构上。因此，在计算木结构的承载能力时，应以木材的长期强度为依据。

（3）木材缺陷的影响。缺陷对木材各种受力性能的影响是不同的。木节对受拉影响较大，对受压影响较小，对受弯则视木节位于受拉区还是受压区而不同，对受剪影响很小。斜裂纹将严重降低木材的顺纹抗拉强度，抗弯次之，对顺纹抗压影响较小。裂缝、腐朽、虫害会严重影响木材的力学性能，甚至使木材完全失去使用价值。

（4）温度的影响。温度升高时，木材的强度将会降低。当温度由25 ℃升高到50 ℃时，针叶树的抗拉强度降低10%～15%，抗压强度降低20%～24%；当温度超过140 ℃时，木材颜色逐渐变黑，其强度显著降低。

三、木材的选用

1. 用于普通木结构木材的选用

用于普通木结构的木材应根据其要求强度等级从表2-2和表2-3所列的树种中选用。主要的承重构件应采用针叶材；重要的木制连接件应采用细密、直纹、无节和无其他缺陷的耐腐

的硬质阔叶材。

表 2-2　针叶树种木材适用的强度等级

强度等级	组别	适　用　树　种
TC17	A	柏木　长叶松　湿地松　粗皮落叶松
	B	东北落叶松　欧洲赤松　欧洲落叶松
TC15	A	铁杉　油杉　太平洋海岸黄柏　花旗松—落叶松　西部铁杉　南方松
	B	鱼鳞云杉　西南云杉　南亚松
TC13	A	油松　新疆落叶松　云南松　马尾松　扭叶松　北美落叶松　海岸松
	B	红皮云杉　丽江云杉　樟子松　红松　西加云杉　俄罗斯红松　欧洲云杉　北美山地云杉　北美短叶松
TC11	A	西北云杉　新疆云杉　北美黄松　云杉—松—冷杉　铁—冷杉　东部铁杉　杉木
	B	冷杉　速生杉木　速生马尾松　新西兰辐射松

表 2-3　阔叶树种木材适用的强度等级

强度等级	适　用　树　种
TB20	青冈　椆木　门格里斯木　卡普木　沉水稍克隆　绿心木　紫心木　孪叶豆　塔特布木
TB17	栎木　达荷玛木　萨佩莱木　苦油树　毛罗藤黄
TB15	锥栗（栲木）　桦木　黄梅兰蒂　梅萨瓦木　水曲柳　红劳罗木
TB13	深红梅兰蒂　浅红梅兰蒂　白梅兰蒂　巴西红厚壳木
TB11	大叶椴　小叶椴

2. 进口木材的选用

（1）选择天然缺陷和干燥缺陷少、耐腐性较好的树种木材。

（2）每根木材上应有经过认可的认证标识，认证等级应附有说明，并应符合我国商检规定，进口的热带木材，还应附有无活虫虫孔的证书。

（3）进口木材应有中文标识，并按国别、等级、规格分批堆放，不得混淆，贮存期间应防止木材霉变、腐朽和虫蛀。

（4）对首次采用的树种，应严格遵守先试验后使用的原则，严禁未经试验就盲目使用。

3. 轻型木结构用木材选用

在轻型木结构中，使用木基结构板、工字形木格栅和结构复合材时，应遵守下列规定：

（1）用作屋面板、楼面板和墙面板的木基结构板材（包括结构胶合板和定向木片板）应满足《木结构工程施工质量验收规范》（GB 50206—2002）以及相关产品标准的规定。进口木基结构板材上应有经过认可的认证标识、板材厚度以及板材的使用条件等说明。

（2）用作梁或柱的结构复合材（包括旋切板胶合木和旋切片胶合木）强度应满足相关产品标准的规定。如国内尚无产品标准，也可采用经过认可的国际标准或其他相关标准，进口结构复合材上应有经过认可的认证标识以及其他相关的说明。

（3）用作楼盖和屋盖的工字形木格栅的强度和制造要求应满足相关产品标准规定。如国内尚无产品标准，也可采用经过认可的国际标准或其他相关标准；进口工字形木格栅上应有经过认可的认证标识以及其他相关的说明。

4. 构件木材含水率

制作构件时，木材含水率应符合下列要求。

（1）现场制作的原木或方木结构不应大于25%。

（2）板材和规格材不应大于20%。

（3）受拉构件的连接板不应大于18%。

（4）作为连接件不应大于15%。

（5）层板胶合木结构不应大于15%，且同一构件各层木板间的含水率差别不应大于5%。

（6）当受条件限制需直接使用超过上述（1）～（5）含水率要求的木材制作原木或方木结构时，应符合下列规定。

1）桁架下弦宜选用型钢或圆钢；当采用木下弦时，宜采用原木或“破心下料”如图2-3所示的方木。

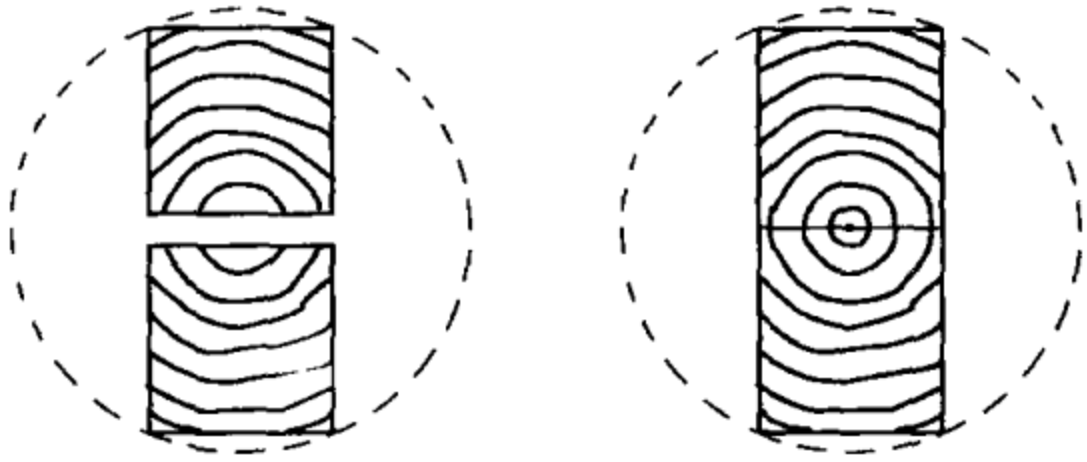


图2-3 “破心下料”的方木

2）桁架受拉腹杆宜采用圆钢，以便于调整。

3）不应使用湿材制作板材结构及受拉构件的连接板。

4）在房屋或构筑物建成后，应加强结构的检查和维护，结构的检查和维护可按以下的规定进行。

①木结构工程在交付使用前应进行一次全面的检查，凡属要害部位（如支座节点和受拉接头等）均应逐个检查，凡是松动的钢拉杆和螺栓均应拧紧。

②在工程交付使用后的两年内，使用单位（或房管部门）应根据当地气候特点（如雪季、雨季和风季前后）每年安排一次检查；两年以后的检查，可视具体情况予以安排。

③当发现有可能危及木结构安全的情况时，应及时进行加固。

第二节　常用木制材料

一、特级原木

1. 种类

红松、云杉、沙松、樟子松、华山松、柏木、杉木、落叶松、马尾松、水曲柳、核桃楸、榉木、黄樟、香椿、楠木、槭木、槭木、麻栎、柞木、青冈、荷木、红锥、榆木、椴木、枫桦、西南桦、白桦等。

2. 主要技术要求

(1) 特级原木的尺寸见表 2-4。

表 2-4　特级原木尺寸规格

树　种	检尺长/m	检尺径/cm
针叶树	4～6	自 24 以上（柏木、杉木自 20 以上）
阔叶树	2～6	自 24 以上
注：1. 检尺长按 0.2 m 进级；长级公差：$^{+6}_{0}$ cm。 2. 检尺径按 2 cm 进级。		

(2) 特级原木的材质指标见表 2-5。

表 2-5　材质指标

缺陷名称	允　许　限　度	
	针叶树	阔叶树
活节、死节	任意 1 m 材长范围内，节子直径不超过检尺径 15% 的允许	
	2 个	1 个

续表

<table>
<tr><td rowspan="2">缺陷名称</td><td colspan="2">允 许 限 度</td></tr>
<tr><td>针叶树</td><td>阔叶树</td></tr>
<tr><td>树包（隐生节）</td><td colspan="2">全材长范围内凸出原木表面高度不超过 30 mm 的允许：1 个</td></tr>
<tr><td>心材腐朽</td><td colspan="2">腐朽直径不得超过检尺径的：
小头 不允许
大头 10%</td></tr>
<tr><td>边材腐朽</td><td colspan="2">距大头端面 1 m 范围内，大头边腐厚度不得超过检尺径的 5%，边材腐朽弧长不得超过该断面圆周的 1/4，其他部位不允许</td></tr>
<tr><td>裂 纹</td><td colspan="2">纵裂长度不得超过检尺长的：
杉木 15%
其他树种 10%
贯通断面开裂不允许
断面弧裂拱高或环裂半径不得超过检尺径的 20%
断面的环裂、弧裂的裂缝在 25 cm^2 的正方形中允许有 2 条（裂纹没有起点限制）</td></tr>
<tr><td>劈 裂</td><td colspan="2">大头及小头劈裂脱落厚度不得超过同方向直径的 5%</td></tr>
<tr><td rowspan="2">弯 曲</td><td colspan="2">最大拱高与该段内弯曲水平长相比不得超过：</td></tr>
<tr><td>1%</td><td>1.5%</td></tr>
<tr><td>扭转纹</td><td colspan="2">小头 1 m 长范围内，倾斜高度不得超过检尺径的 10%</td></tr>
<tr><td>偏 心</td><td colspan="2">小头断面中心与髓心之间距离不得超过检尺径的 10%</td></tr>
<tr><td>外 伤</td><td colspan="2">径向深度不得超过检尺径的 10%</td></tr>
<tr><td>外夹皮</td><td colspan="2">距大头端面 1 m 范围内，长度不得超过检尺长的 10%
其他部位不允许</td></tr>
</table>

续表

缺陷名称	允许限度	
	针叶树	阔叶树
抽　心	小头断面不允许 大头抽心直径不得超过检尺径的 10%	
虫　眼	全材长范围内及端面自 3 mm 以上的均不允许	
注：除本表所列缺陷外，如漏节、树瘤、偏枯、风折木、双心，在全材长范围内均不允许，其他未列入缺陷不计		

二、锯材

1. 针叶树锯材

（1）种类、等级。红松、马尾松、樟子松、落叶松、云杉、冷杉、铁杉、杉木、柏木、云南松、华山松及其他针叶树种。

针叶树锯材分为特等、一等、二等和三等四个等级。

（2）主要技术要求。

1）尺寸。

①长度：1～8 m。

②长度进级：自 2 m 以上按 0.2 m 进级，不足 2 m 的按 0.1 m 进级。

③板材、方材宽度、厚度应符合表 2-6 的规定。

表 2-6　针叶树板材、方材规格尺寸　　mm

分　类	厚　度	宽　度	
		尺寸范围	进　级
薄　板 中　板 厚　板	12，15，18，21 25，30，35 40，45，50，60	30～300	10
方　材	25×20，25×25，30×30，40×30，60×40，60×50，100×55，100×60		
注：表中未列规格尺寸由供需双方协议商定。			

2）尺寸偏差。针叶树锯材的尺寸允许偏差见表 2-7。

表 2-7 针叶树锯材尺寸允许偏差

种 类	尺寸范围	偏 差	种 类	尺寸范围	偏 差
长度/m	不足 2.0	+3 cm −1 cm	宽度、厚度/mm	不足 30	±1 mm
	自 2.0 以上	+6 mm −2 cm		自 30 以上	±2 mm

3）外观要求。针叶树锯材的外观要求见表 2-8。

表 2-8 针叶树锯材外观要求

缺陷名称	检量与计算方法	允许限度			
		特等	一等	二等	三等
活节及死节	最大尺寸不得超过板宽的	15%	25%	40%	不限
	任意材长 1 m 范围内个数不得超过	4	8	10	
腐 朽	面积不得超过所在材面面积的	不允许	2%	10%	30%
裂纹夹皮	长度不得超过材长的	5%	10%	30%	不限
虫 眼	任意材长 1 m 范围内的个数不得超过	1	4	15	不限
钝 棱	最严重缺角尺寸不得超过材宽的	5%	10%	30%	40%
弯 曲	横弯最大拱高不得超过内曲水平长的	0.3%	0.5%	2%	3%
	顺弯最大拱高不得超过内曲水平长的	1%	2%	3%	不限
斜 纹	斜纹倾斜程度不得超过	5%	10%	20%	不限

2. 阔叶树锯材

（1）种类、等级。柞木、麻栎、榆木、杨木、槭木（色木）、桦木、泡桐、青冈、荷木、枫香、楮木及其他阔叶树种。

阔叶树锯材可分为特等、一等、二等和三等四个等级。

（2）主要技术要求。

1）尺寸。长度：1～6 m。长度进级：自 2 m 以上按 0.2 m 进级，不足 2 m 的按 0.1 m 进级。板材、方材宽度、厚度规定见表 2-9。

表 2-9　阔叶树板材、方材规格尺寸　　mm

分　类	厚　度	宽　度	
		尺寸范围	进　级
薄　板 中　板 厚　板	12，15，18，21 25，30，35 40，45，50，60	30～300	10
方　材	25×20，25×25，30×30，40×30，60×50，100×55，100×60		
注：表中以外规格尺寸由供需双方协义商定。			

2）尺寸偏差。阔叶树锯材尺寸允许偏差应符合表 2-10 的规定。

表 2-10　阔叶树锯材尺寸偏差

种　类	尺寸范围	偏　差	种　类	尺寸范围	偏　差
长度/m	不足 2.0	+3 cm −1 cm	宽度、厚度/mm	不足 30	±1 mm
	自 2.0 以上	+6 cm −2 cm		自 30 以上	±2 mm

3）外观要求。阔叶树锯材的外观要求见表 2-11。

表 2-11　阔叶树锯材外观要求

缺陷名称	检量与计算方法	允许限度			
		特等	一等	二等	三等
死　节	最大尺寸不得超过材宽的	15%	30%	40%	不限
	任意材长 1 m 范围内个数不得超过	3	6	8	
腐　朽	面积不得超过所在材面面积的	不允许	2%	10%	30%
裂纹夹皮	长度不得超过材长的	10%	15%	40%	不限
虫　眼	任意材长 1 m 范围内的个数不得超过	1	2	8	不限
钝　棱	最严重缺角尺寸不得超过材宽的	5%	10%	30%	40%
弯　曲	横弯最大拱高不得超过内曲水平长的	0.5%	1%	2%	4%
	顺弯最大拱高不得超过内曲水平长的	1%	2%	3%	不限
斜　纹	斜纹倾斜程度不得超过	5%	10%	20%	不限

三、刨切单板

1. 分类

刨切单板的分类见表 2-12。

表 2-12　刨切单板分类

项　目	内　容
按木材纹理	径向单板、弦向单板
按板边加工状况	毛边单板、齐边单板
按加工方式	横向刨切单板、纵向刨切单板

2. 主要技术要求

(1) 公称尺寸、允许公差见表 2-13。

（2）外观要求。刨切单板的外观质量要求见表 2-14。

表 2-13　刨切单板的公称尺寸、允许公差　　mm

名　称	基本尺寸	偏　差
厚　度	<0.20	±0.02
	0.20～0.50	±0.03
	0.51～1.00	±0.04
	1.01～2.00	±0.06
	>2.00	±0.08
宽　度	（自 60 起）	+5 0
长　度	1930 2235 2540	±10
注：经供需双方商定可以生产其他规格的产品。		

表 2-14　刨切单板外观质量要求

检量项目				各等级允许缺陷		
				优等品	一等品	合格品
装饰性		美　感		材色和花纹美观		
		花纹一致性（仅限于有要求时）		花纹排列一致或基本一致		
活　节	阔叶树材	最大单个长径/mm		10	20	不限
	针叶树材			5	10	20
死节、孔洞、夹皮、树脂道等	死节、孔洞、夹皮、树脂道等	每米长板面上总个数	板宽≤120 mm	0	1	2
			板宽>120 mm	0	2	3
	半活节	最大单个长径/mm		不允许	10（小于 5 不计）	20（小于 5 不计）
	死节、虫孔、孔洞	最大单个长径/mm		不允许	不允许	4（小于 2 不计）

续表

检量项目			各等级允许缺陷					
			优等品		一等品		合格品	
死节、孔洞、夹皮、树脂道等	夹　皮	最大单个长度/mm	不允许		不允许		20（小于10不计）	
	树胶道、树脂道				15（小于5不计）		30（小于10不计）	
材色不匀、变色、褪色		色　差	不易分辨		不明显		明显	
腐　朽		观察，程度	不允许		不允许		不允许	
裂　缝		最大单个宽度/mm	闭合	开口	闭合	0.2以下	闭合	0.5以下
		长度不超过板长的百分比/%	5	不允许	10	5	15	10
毛刺沟痕、刀痕、划痕		目测、手感，程度	不允许	不明显	轻微			
边、角缺损			不允许有尺寸公差范围以内的缺损					

注：1. 装饰面的材色色差，服从贸易双方的确认，需要仲裁时应使用测色仪器检测，“不易分辨”为总色差小于1.5；“不明显”为总色差1.5～3.0；“明显”为总色差3.0～6.0。

2. 经供需双方商定，可以允许表2-14规定以外的缺陷存在。

四、纤维板

1. 硬质木纤维瓦楞板

(1) 定义、符号。

1) 定义。以木材为原料采用硬质纤维板生产工艺制成的

波形板材。

2）符号。硬质木纤维瓦楞板采用下列符号。

l——板的长度，与波形垂直的方向为板的长度方向。

b——板的宽度，与波形平行的方向为板的宽度方向。

δ——板的厚度，硬质木纤维瓦楞板波峰与波谷曲面之间的平面部分的厚度。

h——波形高度，即波峰与波谷之间的垂直距离。

d——相邻两波峰（或两波谷）之间的距离。

符号示意如图 2-4 所示。

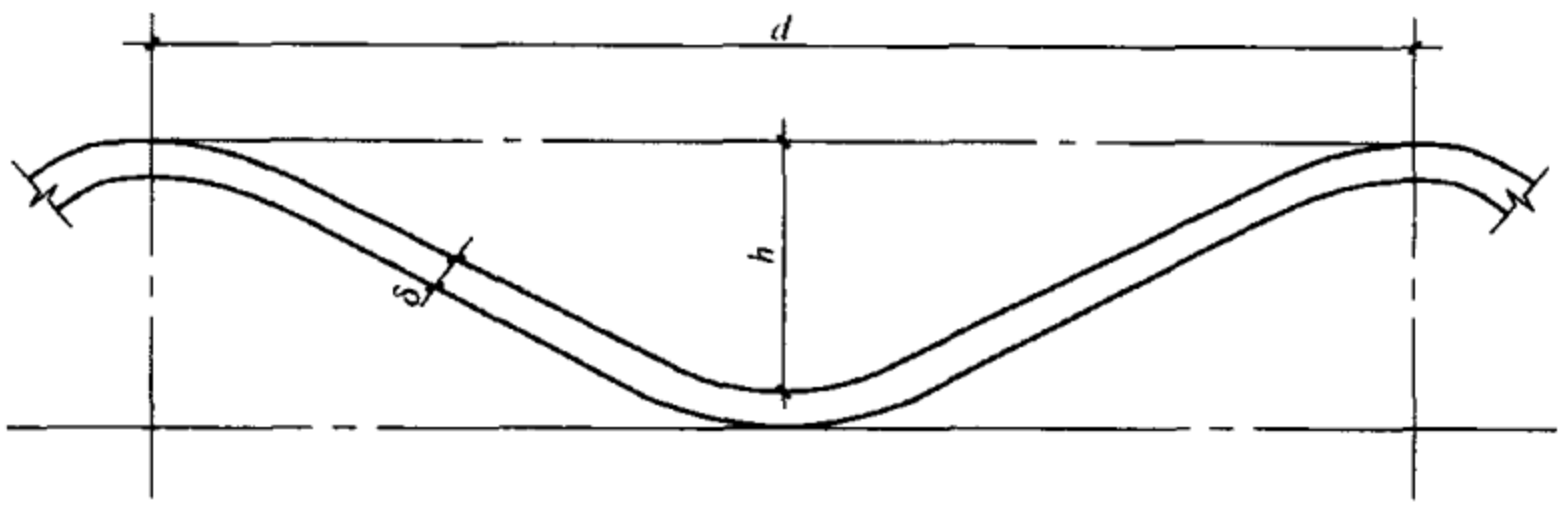


图 2-4　符号示意图

（2）主要技术要求。

1）尺寸、极限偏差见表 2-15。

表 2-15　外形尺寸与极限偏差　　mm

项　　目	l	b	δ	h	d
外形尺寸	2 100	950	6	40	170
极限偏差	±10	±5	±1.0	±1.0	±1.0

2）外观质量。硬质木纤维瓦楞板的外观质量要求见表 2-16。

3）硬质木纤维瓦楞板的物理力学性能要求见表 2-17。

表 2-16　硬质木纤维瓦楞板外观质量要求

缺陷名称	允许限度		
	优等品	一等品	合格品
斑　纹	不许有	总长度不大于 500 mm	总长度不大于 1 000 mm
炭　化	不许有	不超过总面积的 0.5%	不超过总面积的 1%
水　渍	不超过总面积的 2%	不超过总面积的 10%	不超过总面积的 30%
缺　角	不许有	长宽之和不超过 40 mm	长宽之和不超过 60 mm
粘　痕	总长度不超过 30 mm	总长度不超过 50 mm	总长度不超过 70 mm
鼓泡、分层、边角松软、裂缝	不许有	不许有	不许有

表 2-17　硬质木纤维瓦楞板物理力学性能要求

指标项目	单　位	优等品	一等品	合格品
密　度	g/cm^3	≥0.90	≥0.80	≥0.80
吸水率	%	≤20.0	≤25.0	≤30.0
横向抗折力	N	≥4 000	≥3 000	≥2 000

2. 薄型硬质纤维板

（1）定义。以木材或其他植物纤维为原料加工成的密度大于0.80 g/cm^3，厚度小于 2.5 mm，大于等于 1.8 mm 的无特殊加工处理的硬质纤维板。

（2）等级及外观要求。薄型硬质纤维板按外观质量和物理

力学性能分为优等品、一等品和合格品3个等别。

1）等级。尺寸和极限偏差见表2-18。

表2-18　薄型硬质纤维板规格尺寸和极限偏差　mm

幅面尺寸	厚　度	极限偏差		
		长　度	宽　度	厚　度
610×1 220 915×1 830 1 000×2 000 1 220×1 830 1 220×2 440	小于2.5， 大于等于1.8	±5	±3	±0.20
注：名义厚度以合同值为准，可以生产其他规格。				

2）各等级的薄型硬质纤维板的外观要求见表2-19。

表2-19　薄型硬质纤维板外观要求

缺陷名称	计　量　方　法	允　许　限　度		
		优等品	一等品	合格品
水　渍	占板面面积的百分比/%	不许有	≤2	≤20
污　点	直径/mm	不许有	不许有	≤15
	每平方米个数/（个·m^{-2}）			≤2
斑　纹	占板面面积的百分比/%	不许有	不许有	≤3
粘　痕	占板面面积的百分比/%	不许有	不许有	≤1
压　痕	深度或高度/mm	不许有	不许有	≤0.3
	每个压痕的面积/mm^2			≤20
	任意每平方米个数/（个·m^{-2}）			≤2
分层、鼓泡、裂痕、水湿、炭化、边角松软	—	不许有	不许有	不许有

3）薄型硬质纤维板物理力学性能见表 2-20。

表 2-20　薄型硬质纤维板物理力学性能要求

指标项目	名义厚度	单　位	优等品	一等品	合格品
密　　度	—	g/cm^3	>0.80		
静曲强度	—	MPa	≥40.0	≥30.0	≥20.0
吸水率	小于 2.0 mm	%	≤25.0	≤35.0	≤45.0
	大于等于 2.0 mm，小于 2.5 mm	%	≤20.0	≤30.0	≤40.0
含水率		%	3.0～10.0		

五、热带阔叶树材胶合板

1. 分类

热带阔叶树材普通胶合板分为四类：

Ⅰ类胶合板，即耐气候胶合板。

Ⅱ类胶合板，即耐水胶合板。

Ⅲ类胶合板，即耐潮胶合板。

Ⅳ类胶合板，即不耐潮胶合板。

2. 主要技术要求

（1）幅面尺寸见表 2-21。

表 2-21　热带阔叶树材胶合板幅面尺寸　　mm

宽　度	长　　度				
	915	1 220	1 830	2 135	2 440
915	915	1 220	1 830	2 135	—
1 220	—	1 220	1 830	2 135	2 440

（2）热带阔叶树材普通胶合板的厚度公差见表 2-22。

表 2-22　热带阔叶树材胶合板厚度公差　　mm

公称厚度	平均厚度与公称厚度间允许偏差			每张板内厚度的最大允差		
	砂（刮）光	两面砂（刮）光	不砂（刮）光	砂（刮）光	两面砂（刮）光	不砂（刮）光
3	±0.2	+0.2 −0.4	+0.4 −0.2	0.3	0.3	0.5
3.5，4	±0.3	+0.3 −0.5	+0.5 −0.3	0.5	0.5	0.7
5～不足 8	±0.4	+0.4 −0.6	+0.6 −0.4	0.7	0.7	0.9
8～不足 12	±0.6	+0.6 −0.8	+0.8 −0.6	不超过正负偏差绝对值之和		
12～不足 16	±0.8	+0.8 −1.0	+1.0 −0.8			
16～不足 20	±1.0	+1.0 −1.2	+1.2 −1.0			
自 20 以上	±1.5	+1.5 −1.7	+1.7 −1.5			

（3）热带阔叶树材普通胶合板的两对角线之差不得超过表 2-23 规定。

表 2-23　热带阔叶树材胶合板两对角线长度之差　　mm

胶合板公称长度	两对角线长度之差	胶合板公称长度	两对角线长度之差
≤1220	3	1 830～2 135	5
1 220～1830	4	>2 135	6

（4）物理力学性能。

1）含水率。热带阔叶树材胶合板出厂时的含水率应符合表 2-24 的规定。

表 2-24　热带阔叶树材胶合板含水率　　%

胶合板类别	Ⅰ、Ⅱ类	Ⅲ、Ⅳ类
含　水　率	6～14	8～16

2）胶合强度。各类热带阔叶树材胶合板的胶合强度指标值按表 2-25 规定。

表 2-25　热带阔叶树材胶合板胶合强度　　MPa

类别 / 胶合板树种	单个试件的胶合强度	
	Ⅰ、Ⅱ类	Ⅲ、Ⅳ类
柳安、苏玛乌玛、奥堪美	≥0.70	≥0.70
阿必东、克隆、山樟	≥0.80	

（5）外观要求。热带阔叶树材胶合板的外观要求见表 2-26。

表 2-26　热带阔叶树材胶合板外观要求

缺陷种类		检量项目	面板				背板
			胶合板等级				
			特等	一等	二等	三等	
（1）针节			允　许				
（2）活节		最大单个直径/mm	10	20	50	不　限	
（3）	半活节、死节	每平方米板面上个数	不允许	3	4	5	不限
	半活节	最大单个直径/mm		10　25（自 5 mm 以下不计）		不　限	
	死节	最大单个直径/mm		4（自 2 mm 以下不计）	6（自 4 mm 以下不计）	15	50
（4）木材异常结构		—	允　许				
（5）裂缝		单个最大宽度/mm	不允许	1.5	2	4	6
		单个最大长度/mm		250	350	450	800

续表

缺陷种类		检量项目	面板				背板	
			胶合板等级					
			特等	一等	二等	三等		
(6)	夹皮、树脂囊、树脂条	每平方米板面上总个数	不允许	2	4	6	不限	
	夹皮、树脂囊	单个最大长度/mm		10（自5 mm以下不计）	30（自10 mm以下不计）	不限		
	树脂条	单个最大长度/mm		不允许	100	不限		
		单个最大宽度/mm			5			
(7) 蛀虫造成的缺陷	虫孔	每平方米板面上个数	不允许	8（自1.5 mm以下不计）	16（自2 mm以下不计）	不呈筛孔状，不限		
		单个最大直径/mm		2	3			
(8) 蛀虫造成的缺陷	虫道	每平方米板面上个数	不允许	2	5	不呈筛孔状，不限		
		单个最大长度/mm		10	15（自5 mm以下不计）			
(9) 排钉孔、孔洞		单个最大直径/mm	不允许	2	4	8	15	
		每平方米板面上个数		1	3（自2 mm以下不计）	不限		
(10) 变色		不超过板面积/%	不允许	5	20	不限		
(11) 腐朽		—	不允许			允许有不影响强度的初腐象征，但面积不超过板面积的1%	允许有初腐，但该部分单板不会剥落，也不能捻成粉末	

续表

缺陷种类	检量项目		面板				背板
			胶合板等级				
			特等	一等	二等	三等	
（12）表板拼接离缝	单个最大宽度/mm		不允许		0.5	1	2
	单个最大长度，相对于板长的百分比/%				10	30	50
	每米板宽内条数				1	2	不限
（13）表板叠层	单个最大宽度/mm		不允许			8	不限
	单个最大长度，相对于板长的百分比/%					20	
（14）芯板叠离	紧贴表板的芯板叠离	单个最大宽度/mm	不允许	2	4	8	10
		每米板宽内条数		2	3（自2 mm以下不计）	不限	
（15）芯板叠离	其他各层离缝的最大宽度/mm		不允许	10			
（16）长中板叠离	单个最大宽度/mm		不允许	10			
（17）鼓泡、分层	—		不允许				
（18）凹陷、压痕、鼓包	单个最大面积/mm^2		不允许	50	400	3 000	不限
	每平方米板面上个数			1	4	不限	
（19）毛刺沟痕	占板面积百分比/%不超过		不允许	1	3	25	不限
	最大深度/mm			0.4	不穿透		
（20）表板砂透	每平方米板面上/mm^2		不允许			1 000	不限
（21）透胶及其他人为污染	不超过板面积/%		不允许	1	8	30	不限

续表

缺陷种类	检量项目	面板				背板
		胶合板等级				
		特等	一等	二等	三等	
（22）补片、补条	允许制作适当、且填补牢固的、每平方米板面上个数	不允许		3	不限	不限
	累计面积不超过板面积/%			0.5	3	2
	最大缝隙/mm			0.5	1	
（23）内含铝质书钉		不允许		不限		
（24）板边缺损	自公称幅面内不得超过/mm	不允许		5	10	
（25）其他缺陷		不允许	按最类似缺陷考虑，不影响使用			
注：1. 髓斑和斑条按变色计。 2. 特等、一等板的异色边心材按变色计。						

六、实木地板

1. 分类

实木地板分为榫接地板、平接地板、镶嵌地板，其中，镶嵌地板又分为铝丝榫接镶嵌地板、胶纸或胶网平接地板。

2. 主要技术要求

（1）尺寸偏差。

1）实木地板的主要尺寸及偏差见表 2-27。

2）实木地板的形状位置偏差见表 2-28。

表 2-27 实木地板主要尺寸及偏差 mm

项　　目	偏　　差
长　　度	长度≤500 时，公称长度与每个测量值之差的绝对值≤0.5 长度>500 时，公称长度与每个测量值之差的绝对值≤1.0
宽　　度	公称宽度与平均宽度之差的绝对值≤0.3，宽度最大值与最小值之差≤0.3
厚　　度	公称厚度与平均厚度之差的绝对值≤0.3 厚度最大值与最小值之差≤0.4
注：1. 实木地板长度和宽度是指不包括榫舌的长度和宽度。 2. 镶嵌地板只检量方形单元的外形尺寸。 3. 榫接地板的榫舌宽度应≥4.0 mm，槽最大高度与榫最大厚度之差应为0～0.4 mm。	

表 2-28 实木地板形状位置偏差

名　　称		偏　　差
翘曲度	横弯	长度≤500 mm 时，允许≤0.02%；长度>500 mm 时，允许≤0.03%
	翘弯	宽度方向：凸翘曲度≤0.2%，凹翘曲度≤0.15%
	顺弯	长度方向：≤0.3%
拼装离缝		平均值≤0.3 mm；最大值≤0.4 mm
拼装高度差		平均值≤0.25 mm；最大值≤0.3 mm

（2）实木地板的外观质量要求见表 2-29。

表 2-29 实木地板外观质量要求

缺陷名称	表　　面			背　　面
	优等品	一等品	合格品	
活　　节	直径≤5 mm 长度≤500 mm， 不超过 2 个 长度>500 mm， 不超过 4 个	5 mm<直径≤15 mm 长度≤500 mm， 不超过 2 个 长度>500 mm， 不超过 1 个	直径≤20 mm 个数不限	尺寸与个数不限

续表

缺陷名称	表面			背面
	优等品	一等品	合格品	
死节	不许有	直径≤2 mm 长度≤500 mm， 不超过 1 个 长度>500 mm， 不超过 3 个	直径≤4 mm 不超过 5 个	直径≤20 mm 个数不限
蛀孔	不许有	直径≤0.5 mm 不超过 5 个	直径≤2 mm 不超过 5 个	直径≤15 mm 个数不限
树脂囊	不许有		长度≤5 mm 宽度≤1 mm 不超过 2 条	不限
髓斑	不许有	不限		不限
腐朽	不许有			初腐且面积≤20%，不剥落，也不能捻成粉末
缺棱	不许有			长度≤板长的 30% 宽度≤板宽的 20%
裂纹	不许有		宽度≤0.1 mm 长度≤15 mm， 不超过 2 条	宽度≤0.3 mm 长度≤50 mm， 条数不限
加工波纹	不许有		不明显	不限
漆膜划痕	不许有	轻微		
漆膜鼓泡	不许有			
漏漆	不许有			
漆膜上针孔	不许有	直径≤0.5 mm，不超过 3 个		
漆膜皱皮	不许有	<板面积的 5%		
漆膜粒子	长度≤500 mm， 不超过 2 个 长度>500 mm， 不超过 4 个	长度≤500 mm， 不超过 4 个 长度>500 mm， 不超过 8 个		

注：1. 凡在外观质量检验环境条件下，不能清晰地观察到的缺陷即为不明显。

2. 倒角上的漆膜粒子不计。

（3）实木地板的物理力学性能见表 2-30。

表 2-30 实木地板物理力学性能

项　　目	单　位	优等品	一等品	合格品
含水率	%	7≤含水率≤我国各地区的平衡含水率		
漆板表面耐磨	g/100 r	≤0.08 且漆膜未磨透	≤0.10 且漆膜未磨透	≤0.15 且漆膜未磨透
漆膜附着力	—	0～1	2	3
漆膜硬度	—	≥1H		

七、实木复合地板

1. 分类

实木复合地板的分类见表 2-31。

表 2-31 实木复合地板分类

项　　目	内　　容
按面层材料	（1）实木拼板作为面层的实木复合地板。 （2）单板作为面层的实木复合地板
按结构	（1）三层结构实木复合地板。 （2）以胶合板为基材的实木复合地板
按表面有无涂饰	（1）涂饰实木复合地板。 （2）未涂饰实木复合地板
按甲醛释放量	A 类实木复合地板（甲醛释放量≤9 mg/100 g）。 B 类实木复合地板（甲醛释放量为 9～40 mg/100 g）

2. 主要技术要求

（1）幅面尺寸。

1）三层结构实木复合地板的幅面尺寸见表 2-32。

表 2-32　三层结构实木复合地板的幅面尺寸　　mm

长　　度	宽　　度		
2 100	180	189	205
2 200	180	189	205

2）以胶合板为基材的实木复合地板的幅面尺寸见表 2-33。

表 2-33　以胶合板为基材的实木复合地板的幅面尺寸　　mm

长　　度	宽　　度			
2 200	—	189	225	—
1 818	180	—	225	303

（2）尺寸偏差。实木复合地板的尺寸偏差见表 2-34。

表 2-34　实木复合地板尺寸偏差

项　　目	要　　求
厚度偏差	公称厚度 t_n 与平均厚度 t_a 之差的绝对值≤0.5 mm 厚度最大值 t_{max} 与最小值 t_{min} 之差≤0.5 mm
面层净长偏差	公称长度 l_n≤1 500 mm 时，l_n 与每个测量值 l_m 之差的绝对值≤1.0 mm 公称长度 l_n>1 500 mm 时，l_n 与每个测量值 l_m 之差的绝对值≤2.0 mm
面层净宽偏差	公称宽度 w_n 与平均宽度 w_a 之差的绝对值≤0.1 mm 宽度最大值 w_{max} 与最小值 w_{min} 之差≤0.2 mm
直角度	q_{max}≤0.2 mm
边缘不直度	s_{max}≤0.3 mm/m

续表

项　　目	要　　求
翘曲度	宽度方向凸翘曲度 $f_w \leqslant 0.20\%$；宽度方向凹翘曲度 $f_w \leqslant 0.15\%$ 长度方向凸翘曲度 $f_l \leqslant 1.00\%$；长度方向凹翘曲度 $f_l \leqslant 0.50\%$
拼装离缝	拼装离缝平均值 $a_a \leqslant 0.15$ mm 拼装离缝最大值 $a_{max} \leqslant 0.20$ mm
拼装高度差	拼装高度差平均值 $h_a \leqslant 0.10$ mm 拼装高度差最大值 $h_{max} \leqslant 0.15$ mm

（3）外观要求。实木复合地板的外观质量应符合表 2-35 的要求。

表 2-35　实木复合地板外观要求

名　称	项　目	表　面			背面
		优等品	一　等　品	合　格　品	
死　节	最大单个长径/mm	不允许	2	4	50
孔洞（含虫孔）	最大单个长径/mm	不允许		2（需修补）	15
浅色夹皮	最大单个长度/mm	不允许	20	30	不限
	最大单个宽度/mm		2	4	
深色夹皮	最大单个长度/mm	不允许		15	不限
	最大单个宽度/mm			2	
树脂囊和树脂道	最大单个长度/mm	不允许		5（且最大单个宽度小于 1）	不限
腐　朽		不允许			*
变　色	不超过板面积/%	不允许	5（板面色泽要协调）	20（板面色泽要大致协调）	不限
裂　缝		不允许			不限

续表

名称		项目	表面			背面
			优等品	一等品	合格品	
拼接离缝	横拼	最大单个宽度/mm	0.1	0.2	0.5	不限
		最大单个长度不超过板长/%	5	10	20	
	纵拼	最大单个宽度/mm	0.1	0.2	0.5	
叠层			不允许			不限
鼓泡、分层			不允许			
凹陷、压痕、鼓包			不允许	不明显	不明显	不限
补条、补片			不允许			不限
毛刺沟痕			不允许			不限
透胶、板面污染		不超过板面积/%	不允许		1	不限
砂透			不允许			不限
波纹			不允许		不明显	
刀痕、划痕			不允许			不限
边、角缺损			不允许			* *
漆膜鼓泡		$\phi \leqslant 0.5$ mm	不允许	每块板不超过3个		
针孔		$\phi \leqslant 0.5$ mm	不允许	每块板不超过3个		
皱皮		不超过板面积/%	不允许		5	
粒子			不允许		不明显	
漏漆			不允许			

注：凡在外观质量检验环境条件下，不能清晰地观察到的缺陷即为不明显。

* 允许有初腐，但不剥落，也不能捻成粉末。

* * 长边缺损不超过板长的30%，宽不超过5 mm；短边缺损不超过板宽的20%，且宽不超过5 mm。

（4）理化性能。实木复合地板的理化性能见表2-36。

表 2-36 实木复合地板理化性能

检验项目	单 位	优等品	一等品	合格品
浸渍剥离	—	每一边任一胶层开胶的累计长度不超过该胶层长度的 1/3（3 mm 以下不计）		
静曲强度	MPa	≥30		
弹性模量	MPa	≥4 000		
含水率	%	5～14		
漆膜附着力	—	割痕及割痕交叉处允许有少量断续剥落		
表面耐磨	g/100 r	≤0.08，且漆膜未磨透		≤0.15，且漆膜未磨透
表面耐污染	—	无污染痕迹		
甲醛释放量	mm/100 g	A 类：≤9；B 类：9～40		

第三节 其他材料

一、结构用胶

（1）承重结构使用的胶，应保证其胶合强度不低于木材顺纹抗剪和横纹抗拉的强度。胶连接的耐水性和耐久性，应与结构的用途和使用相适应。

（2）对于在使用中有可能受潮的结构以及重要的建筑物，应采用耐水胶（如苯酚甲醛树脂胶等）；对于在室内正常温、湿度环境中使用的一般胶合木结构，可采用中等耐水性胶（如脲醛合树脂或尿素甲醛树脂等）。

承重结构用胶，除应具有出厂合格证明外，还应在使用前按有关的规定检验其胶黏能力。

二、常用胶黏剂

1. 半耐水性胶黏剂

（1）聚酯酸乙烯胶黏剂（白乳胶）。

1）特点。耐潮湿，较耐冷水，不耐热水，黏结件不能在

露天条件下使用，温度在60～80 ℃条件下软化，黏结强度降低，在长期受连续荷载下，黏结层会产生较大的塑性变形。

2）用途。用于木板拼合，木装修黏结，以及碎木层压材、人造板材生产等，应用极为广泛。

（2）脲醛树脂胶黏剂。

1）特点。能溶于水，不需要有机溶剂，常温或加热条件下均能自行固化，故使用方便，固化后无色，不污染木材。黏结强度比动物胶高，黏结层耐热、耐潮湿、耐微生物，但其耐热性、耐沸水性、耐老化性均低于酚醛胶黏剂。

2）用途。主要用于大批量的木材黏结生产，制造胶合板、夹芯板和木层压材，也可用于一般木作工程的结构。

（3）酪素胶黏剂。

1）特点。无毒，抗震性好，可在低温条件下操作固化，黏结强度较好，但耐水性、抗腐性差，固化时间较长。

2）用途。是一种非结构性胶剂，可用于黏结木材。

（4）三聚氰胺脲醛树脂胶黏剂。

1）特点。它是一种改善了的脲醛树脂胶黏剂，耐水性能和耐热性能有很大提高。

2）用途。可用于使用期较短的露天木结构和一些非永久性结构。

2. 耐水性胶黏剂

（1）间苯二酚甲醛胶黏剂。

1）特点。黏结强度高，黏结性能优良，可在常温或中温下固化，故操作方便，黏结层完整而不脆，可在－40～100 ℃的温度条件下使用，但价格较高，且对木材污染严重。

2）用途。多用于承受较重荷载的木结构，以及在露天等严酷条件下使用的木结构，如建筑用的层合梁、弓形屋架等。

（2）酚醛树脂胶黏剂。

1）特点。黏结强度、耐水性、耐候性优异，耐老化、耐热性好，价格适中，但对木材有明显污染，是我国用于经常受潮结构的主要胶料。

2）用途。适用于建筑木结构的黏结、木工装配黏合，以及胶合板等木制品的生产。

三、钢材

（1）承重木结构中用的钢材，宜采用符合国家现行标准《碳素结构钢》（GB/T 700—2006）规定的Q235钢。对于承受振动荷载或计算温度低于－30 ℃的结构，宜采用Q235钢。

（2）螺栓材料应采用符合国家现行标准《碳素结构钢》（GB/T 700--2006）规定的Q235钢。

（3）钢构件焊接用的焊条，应符合国家现行标准《碳钢焊条》（GB/T 5117—1995）及《低合金钢焊条》（GB/T 5118—1995）规定的要求。焊条的型号应与主体金属强度相适应。

（4）用于承重木结构中的钢材，应具有抗拉强度、伸长率、屈服点和硫、磷含量的合格保证。对焊接的构件还应具有碳含量的合格保证。

钢木桁架的圆钢下弦，直径d不小于20 mm的拉杆或计算温度低于－30 ℃条件下的钢构件，还应具有冷弯试验的合格保证。

四、钉和螺栓

1. 圆钉

（1）圆钢钉用于钉固木竹器材。各种钉固对象适用的圆钉长度大致为：家具、竹器、乐器及文教用具等用的为10～20 mm；墙壁内的板条、木制农具用的，一般为20～50 mm；一般包括木箱用的，为30～50 mm；地板、牲畜棚等用的，为50～60 mm；屋面椽木及混凝土木模用的，为70 mm；模型泥芯用的，为60～100 mm；防台防汛和桥梁工程、修建土木结

构房屋用的，为 100～150 mm。

（2）水泥钢钉。水泥钢钉主要是将制品钉在水泥墙壁或制件上。

（3）扁头圆钢钉，又名扁头钉、地板钉、木模钉等。扁头圆钢钉主要用于木模制作、钉地板及家具等需将钉帽埋入木材的场合。

（4）拼合用圆钢钉，又名拼钉、两头尖钉、枣核钉等，如图 2-5 所示。拼合用圆钢钉适用于木箱、家具、农具、门扇等需要拼合木板时作销钉用。

2. 其他钉类

（1）扒钉。扒钉的外形，如图 2-6 所示。

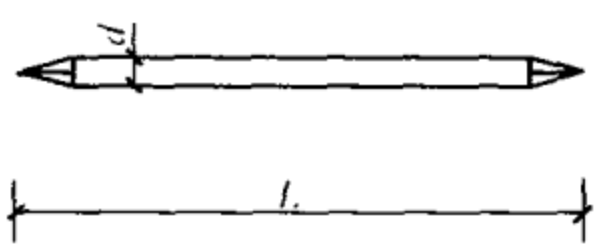


图 2-5　拼合用圆钢钉

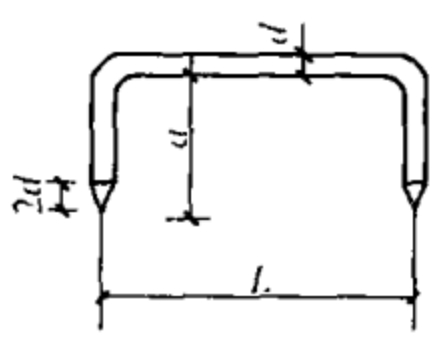


图 2-6　扒钉式样

（2）骑马钉，又名止钉、U 字钉等。骑马钉的外形如图2-7所示，主要用于固定金属板网、金属丝网及刺丝或室挂线等，也可用于固定绑木箱的钢丝。

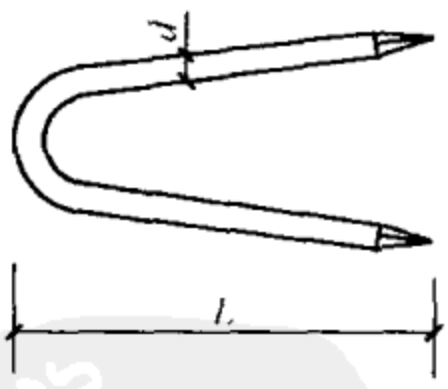


图 2-7　骑马钉

3. 木螺钉

各种木螺钉外形如图 2-7 所示。图 2-8（a）、（b）为沉头木螺钉，主要用于把各种材料的制品固定在木质制品上，螺钉被拧紧后，钉头表面可与制品表面相平，适用于要求钉头不露出制品表面之处；图 2-8（c）、（d）为圆头木螺钉（又称半圆头木螺钉），钉头底部平面面积较大，钉头不易陷入制品里面，适用于允许钉头露

出制品表面之处；图 2-8（e）、（f）为半沉头木螺钉，半沉头木螺钉与沉头木螺钉相似，但它被拧紧后，钉头略微露出制品表面，这种螺钉可以增强钉头的强度，并可以起装饰作用，多用于需要装饰效果之处。

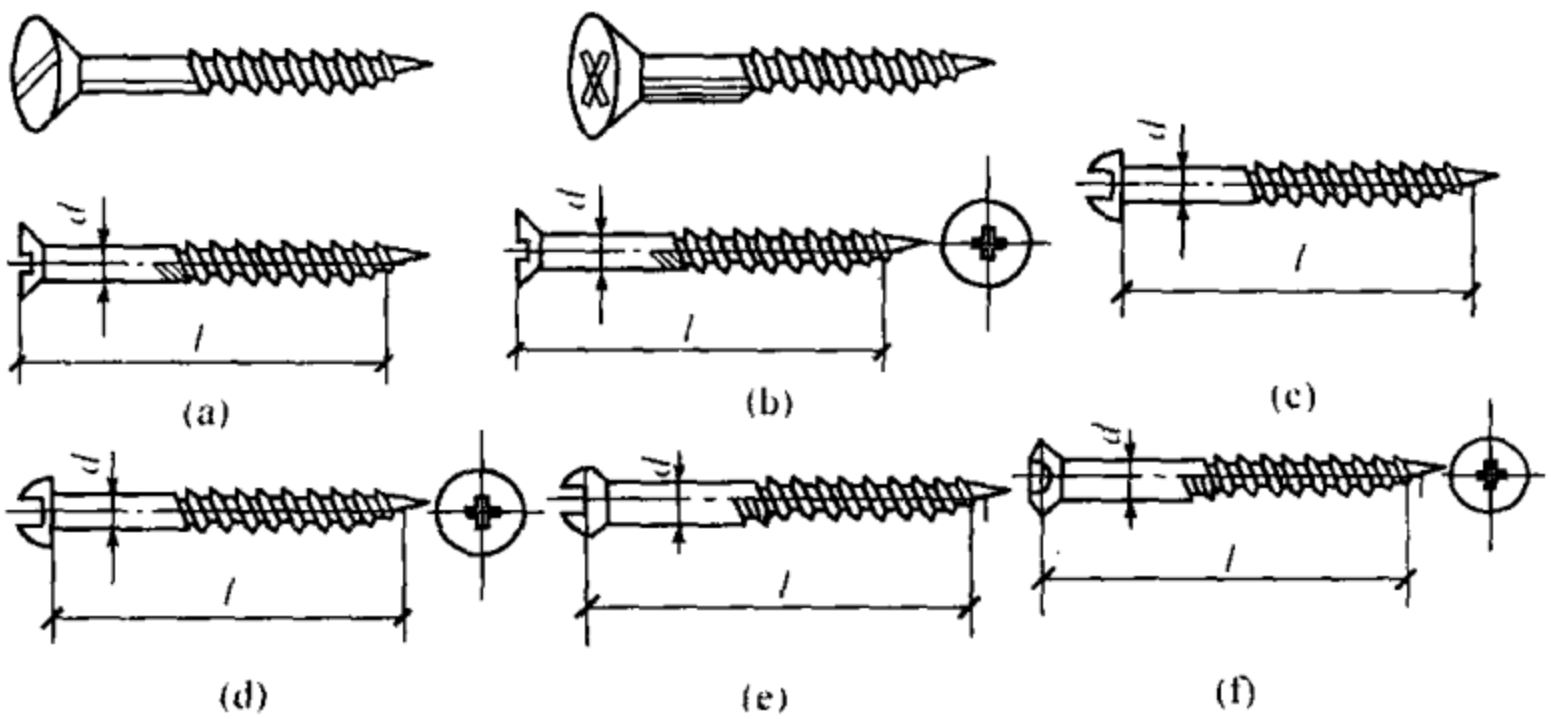


图 2-8　木螺钉

（a）开槽沉头木螺钉；（b）十字槽沉头木螺钉；（c）开槽圆头木螺钉；（d）十字槽圆头木螺钉；（e）开槽半沉头木螺钉；（f）十字槽半沉头木螺钉

4. 螺栓

（1）普通六角头螺栓（C 级）。普通六角头螺栓（C 级）外形，如图 2-9 所示。

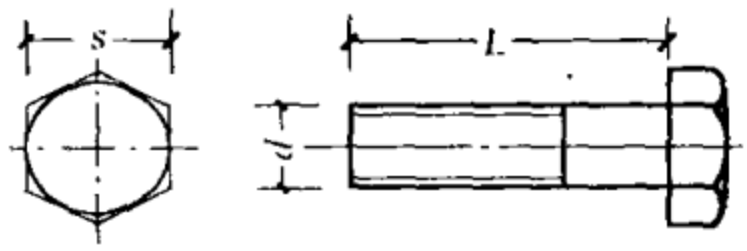


图 2-9　普通六角头螺栓

（2）方头螺栓（C 级）。方头螺栓（C 级）外形如图 2-10 所示。

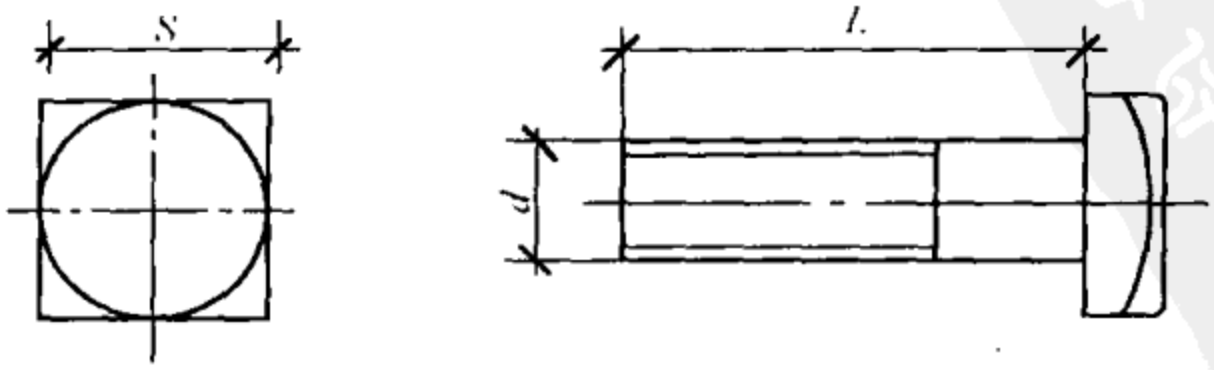


图 2-10　方头螺栓

第四节　木结构防护及材料

一、木结构防火

1. 建筑构件的燃烧性能和耐火极限

（1）木结构建筑构件的燃烧性能和耐火极限不应低于表2-37的规定。

表 2-37　木结构建筑中构件的燃烧性能和耐火极限

序号	构件名称	耐火极限/h
1	防火墙	不燃烧体 3.00
2	承重墙、分户墙、楼梯和电梯井墙体	难燃烧体 1.00
3	非承重外墙、疏散走道两侧的隔墙	难燃烧体 1.00
4	分室隔墙	难燃烧体 0.50
5	多层承重柱	难燃烧体 1.00
6	单层承重柱	难燃烧体 1.00
7	梁	难燃烧体 1.00
8	楼盖	难燃烧体 1.00
9	屋顶承重构件	难燃烧体 1.00
10	疏散楼梯	难燃烧体 0.50
11	室内吊顶	难燃烧体 0.25

注：1. 屋顶表层应采用不可燃材料。

2. 当同一座木结构建筑由不同高度组成，较低部分的屋顶承重构件必须是难燃烧体，耐火极限不应小于 1.00 h。

（2）各类建筑构件的燃烧性能和耐火极限可按表 2-38 确定。

表 2-38 各类建筑构件的燃烧性能和耐火极限

构件名称	构件组合描述 /mm	耐火极限 /h	燃烧性能
墙体	1. 墙骨柱间距：400～600；截面为 40×90 2. 墙体构造		
	（1）普通石膏板＋空心隔层＋普通石膏板＝15＋90＋15	0.50	难燃
	（2）防火石膏板＋空心隔层＋防火石膏板＝12＋90＋12	0.75	难燃
	（3）防火石膏板＋绝热材料＋防火石膏板＝12＋90＋12	0.75	难燃
	（4）防火石膏板＋空心隔层＋防火石膏板＝15＋90＋15	1.00	难燃
	（5）防火石膏板＋绝热材料＋防火石膏板＝15＋90＋15	1.00	难燃
	（6）普通石膏板＋空心隔层＋普通石膏板＝25＋90＋25	1.00	难燃
	（7）普通石膏板＋绝热材料＋普通石膏板＝25＋90＋25	1.00	难燃
楼盖顶棚	楼盖顶棚采用规格材格栅或工字形格栅，格栅中心间距为 400～600，楼面板厚度为 15 的结构胶合板或定向木片板（OSB）		
	（1）格栅底部有 12 厚的防火石膏板，格栅间空腔内填充绝热材料	0.75	难燃
	（2）格栅底部有两层 12 厚的防火石膏板，格栅间空腔内无绝热材料	1.00	难燃
柱	1. 仅支撑屋顶的柱		
	（1）由截面不小于 140×190 实心锯木制成	0.75	可燃
	（2）由截面不小于 130×190 胶合木制成	0.75	可燃
	2. 支撑屋顶及地板的柱		
	（1）由截面不小于 190×190 实心锯木制成	0.75	可燃
	（2）由截面不小于 180×190 胶合木制成	0.75	可燃

续表

构件名称	构件组合描述 /mm	耐火极限 /h	燃烧性能
梁	1. 仅支撑屋顶的横梁		
	（1）由截面不不于 90×140 实心锯木制成	0.75	可燃
	（2）由截面不小于 80×160 胶合木制成	0.75	可燃
	2. 支撑屋顶及地板的横梁		
	（1）由截面不小于 140×240 实心锯木制成	0.75	可燃
	（2）由截面不小于 190×190 实心锯木制成	0.75	可燃
	（3）由截面不小于 130×230 胶合木制成	0.75	可燃
	（4）由截面不小于 180×190 胶合木制成	0.75	可燃

2. 木结构建筑的层数、长度和面积防火限值

木结构建筑不应超过三层。不同层数建筑最大允许长度和防火分区面积不应超过表 2-39 的规定。

表 2-39　木结构建筑的层数、长度和面积

层数	最大允许长度/m	每层最大允许面积/m^2
单层	100	1 200
两层	80	900
三层	60	600
注：安装有自动喷水灭火系统的木结构建筑，每层楼最大允许长度、面积应允许在表 2-39 的基础上扩大一倍，局部设置时，应按局部面积计算。		

3. 木结构防火间距

（1）木结构建筑之间、木结构建筑与其他耐火等级的建筑之间的防火间距不应小于表 2-40 的规定。

（2）两座木结构建筑之间、木结构建筑与其他结构建筑之间的外墙均无任何门窗洞口时，其防火间距不应小于 4.00 m。

表 2-40　木结构建筑的防火间距　　m

建筑种类	一、二级建筑	三级建筑	木结构建筑	四级建筑
木结构建筑	8.00	9.00	10.00	11.00
注：防火间距应按相邻建筑外墙的最近距离计算，当外墙有突出的可燃构件时，应从突出部分的外缘算起。				

（3）两座木结构之间、木结构建筑与其他耐火等级的建筑之间，外墙的门窗洞口面积之和不超过该外墙面积的 10%时，其防火间距不应小于表 2-41 的规定。

表 2-41　外墙开口率小于 10%时的防火间距　　m

建筑种类	一、二、三级建筑	木结构建筑	四级建筑
木结构建筑	5.00	6.00	7.00

二、防火（阻燃）涂料与防火（阻燃）浸渍剂

1. 防火涂料

（1）丙烯酸乳胶涂料。每平方米的用量不得少于 0.5 kg。这种涂料无抗水性，可用于顶棚、木屋架及室内细木制品。

（2）聚乙烯涂料。每平方米的用量不得少于 0.6 kg。这种涂料有抗水性，可用于露天构件上。

（3）酚醛防火漆。型号为 F60－1，能起延迟着火的作用，每平方米用量不少于 0.12 kg，适用于公共建筑或纪念性建筑的木质或金属表面。

（4）过氯乙烯防火漆。其分为 G60－1 过氯乙烯防火漆与 G60－2 过氯乙烯防火底漆两种。漆膜内含有防火剂和耐温原料，在燃烧时漆膜内的防火剂会因受热产生烟气，起到熄灭和减弱火势的作用，适用于公共建筑或纪念性建筑的木质表面。一般涂防火漆两度，每度间隔 24 h，等完全干后再涂防火漆 1～2度。防火漆如黏度太大，可用二甲苯稀释，但不能与其他

油漆品种混合，否则会影响质量。储存期为 6 个月。每平方米用量为 0.6～0.7 kg。

（5）无机防火漆（水玻璃型）。其是以水玻璃及耐火原料等制成的糊状物，施工方便，干燥性能良好，漆膜坚硬，可防止燃烧并且抵抗瞬间火焰。多用于建筑物内的木质面、木屋架、木隔板等。但不耐水，故不能用在室外。

2. 木材防火浸渍剂的特性及适用范围

木材防火浸渍剂的特性及适用范围见表 2-42。

表 2-42　木材防火浸渍剂的特性及适用范围

序号	名　称	配方组成/%	特　性	适用范围	处理方法
1	铵氟合剂	磷酸铵 27 硫酸铵 62 氟化钠 11	空气相对湿度超过 80%时，易吸湿，降低木材强度 10%～15%	不受潮的木结构	加压浸渍
2	氨基树脂 1384 型	甲醛 46 尿素 4 双氰胺 18 磷酸 32	空气相对湿度在 100%以下，温度为 25 ℃时，不吸湿，不降低木材强度	不受潮的细木制品	加压浸渍
3	氨基树脂 OP144 型	甲醛 26 尿素 5 双氰胺 7 磷酸 28 氨水 34	空气相对湿度在 85%以下，温度为 20 ℃时，不吸湿，不降低木材强度	不受潮的细木制品	加压浸渍

注：木材防火浸渍等级的要求分为三级。

①一级浸渍——吸收量应达 80 kg·m^3，保证木材无可燃性。

②二级浸渍——吸收量应达 48 kg·m^3，保证木材缓燃。

③三级浸渍——吸收量应达 20 kg·m^3，在露天火源作用下，能延迟木材燃烧起火。

3. 木材阻燃浸渍剂配方及使用方法

木材阻燃浸渍剂配方及使用方法见表 2-43。

表 2-43 木材阻燃浸渍剂配方及使用方法

序号	主要成分及配合比（质量比）	配制方法	浸渍量/（kg·m^{-2}）	处理方法	应用范围
1	水溶 APP 10～20 渗透剂 0.3～0.5 水 88～90	水溶 APP 加水搅拌半小时，静置 4 h，过滤取清液，边加渗透剂边搅拌	5～6	常温常压浸渍或加压浸渍	室内木构件
2	（Ⅰ）{二氰二铵 30～70；三聚磷酸钠 70～80} 20 （Ⅱ）水 80	组分（Ⅰ）中两成分按比例混合，取混合物 20 份溶于 80 份水中	6～8	常温常压浸渍或加压浸渍	室内木构件
3	氟化物{氟化钠、氟硅酸钠、氟硅酸铵} 10～30 尿素 30～60 多磷酸铵 30～60	氟化物（取一种或2～3种的混合物均可）按比例与尿素、多磷酸铵混合，加水配成浓度为 20%的溶液	6～8	常温常压浸渍或加压浸渍	室内木构件

4. 木材阻燃涂料配方及使用方法

木材阻燃涂料配方及使用方法见表 2-44。

表 2-44　木材阻燃涂料配方及使用方法

序号	涂料名称	主要成分及配合比（质量比）	用量/（kg·m^{-2}）	阻燃指标	使用方法	应用范围
1	膨胀型过氯乙烯防火涂料	过氯乙烯氯化橡胶 5～10 磷酸铵Ⅰ号阻燃成分 16.5～26.5 钛白粉 1～3 复合助剂 3～6 轻溶剂油或二甲苯 74.5～54.5	0.5	氧指数：60 火燃传播值：10	先将涂料充分搅匀，若太干可用轻溶剂油或二甲苯稀释。喷、涂、刷均可。喷涂前应将木材表面打磨干净，每隔 8 h 喷一次，一般喷涂 3 次即可达到要求，然后再刷一道清漆	室内外木构件。该涂料除有阻燃作用外，还可兼作装饰性涂料
2	改性氨基膨胀型防火涂料	氨基树脂 30.4 酚醛树脂 Ⅱ号阻燃充分 38.1 钛白粉 5.0 液态助剂 2.85 复合固体助剂 1.42 磷钼酸铵 0.03 200 号溶剂汽油 22.2	0.5	氧指数：38 火燃传播值：10	使用时充分搅拌，若太稠可用 200 号溶剂汽油稀释。每隔 24 h 涂刷 1 次，一般涂3～5 次即可达到要求	室内外木构件及纤维板等建筑材料

三、防护剂

1. 使用范围

（1）下列情况，除从结构上采取通风防潮措施外，尚应进行药剂处理。

1）露天结构。

2）内排水桁架的支座节点处。

3）檩条、格栅、柱等木构件直接与砌体、混凝土接触部位。

4）白蚁容易繁殖的潮湿环境中所使用的木构件。

5）承重结构中使用马尾松、云南松、湿地松、桦木以及利用树种中易腐朽或易遭虫害的木材。

（2）防护剂应具有毒杀木腐菌和害虫的功能，而不致危害人畜和污染环境。因此对下述防护剂应限制其使用范围。

1）混合防腐油和五氯酚只用于与地（或土壤）接触的房屋构件防腐和防虫，应用两层可靠的包皮密封，不得用于居住建筑的内部和农用建筑的内部，以防与人畜直接接触；不得用于储存食品的房屋或能与饮用水接触的处所。

2）含砷的无机盐可用于居住、商业或工业房屋的室内，只需在构件处理完毕后将所有的浮尘清除干净，但不得用于储存食品的房屋或能与饮用水接触的处所。

2. 防护剂处理

（1）用防护剂处理木材的方法有浸渍法、喷洒法和涂刷法。浸渍法包括常温浸渍法、冷热槽法和加压处理法。为了保证达到足够的防护剂透入度，锯材、层板胶合木、胶合板及结构复合木材均应采用加压处理法。

常温浸渍法等非加压处理法，只能在腐朽和虫害轻微的使用环境 HJI中应用。喷洒法和涂刷法只能用于已处理的木材因钻孔、开槽使未吸收防护剂的木材在暴露的情况下使用的情况。

（2）用水溶性防护剂处理后的木材，包括层板胶合木、胶合板及结构复合木材，均应重新干燥到使用环境所要求的含水率。

（3）木构件在处理前应加工至最后的截面尺寸，以消除已处理木材再度切割、钻孔的必要性。若有切口和孔眼，应用原来处理用的防护剂涂刷。

3. 锯材的防护剂最低保持量

用于锯材的防护剂及其在每级使用环境下最低的保持量见表 2-45。

表 2-45　锯材的防护剂最低保持量

防护剂			计量依据	保持量/（kg·m⁻³）			检测区段/mm	
				使用环境			木材厚度	
类型	名称			HJ Ⅰ	HJ Ⅱ	HJ Ⅲ	<127	≥127
油类	混合防腐油 Creosote 101 102 103		溶液	128	160	192	0～15	0～25
油溶性	五氯酚 PentA	104	主要成分	6.4	8.0	8.0	0～15	0～25
		105		0.32	不推荐	不推荐	0～15	0～25
	8－羟基喹啉铜 Cu8 106		金属铜	0.64	0.96	1.20	0～15	0～25
	环烷酸铜 CuN 107							
水溶性	铜铬砷合剂 CCA—B—A 201 —C		主要成分	4.0	6.4	9.6	0～15	0～25
	酸性铬酸铜 ACC 202			4.0	8.0	不推荐	0～15	0～25
	氨溶砷酸铜 ACA 203			4.0	6.4	9.6	0～15	0～25
	氨溶砷酸铜锌 ACZA 302			4.0	6.4	9.6	0～15	0～25
	氨溶季氨铜 ACQ—B 304			4.0	6.4	9.6	0～15	0～25
	柠檬酸铜 CC 306			4.0	6.4	不推荐	0～15	0～25
	氨溶季氨铜 ACQ—D 401			4.0	6.4	不推荐	0～15	0～25
	铜唑 CBA－A 403			3.2	不推荐	不推荐	0～15	0～25
	硼酸/硼砂* SBX 501			2.7	不推荐	不推荐	0～15	0～25

注：* 硼酸/硼砂仅限用于无白蚁地区的室内木结构。

锯材防护剂透入度应符合表 2-46 的规定。

表 2-46 锯材防护剂透入度检测规定与要求

木材特征	透入深度/mm 或边材吸收率（%）		钻孔采样数量		试样合格率 1%
	木材厚度		油类	其他防护剂	
	<127 mm	≥127 mm			
不刻痕	64 或 85	64 或 85	20	48	80
刻　痕	10 或 90	13 或 90	20	48	80

（1）刻痕。刻痕是对难于处理的树种木材保证防护剂更均匀透入的一项辅助措施。对于方木和原木每 100 cm^2 至少 80 个刻痕；对于规格材，刻痕深度为 5～10 mm。当采用含氨的防护剂（301，302，304 和 306）时可适当减少。构件的所有表面都应刻痕，除非构件侧面有图饰时，只能在宽面刻痕。

（2）透入度的确定。当只规定透入深度或边材透入百分率时，应理解为两者之中较小者，例如要求 64 mm 的透入深度除非 85%的边材都已经透入防护剂；当透入深度和边材透入百分率都作规定时，则应取两者之中的较大者，例如要求 10 mm 的透入深度和 90%的边材透入百分率，应理解 10 mm 为最低的透入深度，而超过 10 mm 任何边材的 90%必须透入。

一块锯材的最大透入度当从侧边（指窄面）钻取木心时不应大于构件宽度的一半，若从宽面钻取木心时，不应大于构件厚度的一半。

（3）当 20 个木心的平均透入度满足要求时，则这批构件应验收。

（4）在每一批量中，最少应从 20 个构件中各钻取一个有外层边材的木心。至少有 10 个木心必须最少有 13 mm 的边材

渗透防护剂。没有足够边材的木心在确定透入度的百分率时，必须具有边材处理的证据。

4. 层板胶合木的防护剂最低保持量

用于层板胶合木的防护剂及其在每级使用环境下最低的保持量应符合表 2-47 和表 2-48 的规定。

用胶合前防护剂处理的木板制作的层板胶合梁在测定透入度时，可从每块层板的两侧采样。

表 2-47　层板胶合木的防护剂最低保持量　kg/m³

防护剂					胶合前处理			
类型	名称			计量依据	使用环境			检测区段/mm
					HJ Ⅰ	HJ Ⅱ	HJ Ⅲ	
油类	混合防腐油	Creosote	101 102 103	溶液	128	160	不推荐	13～26
油溶性	五氯酚	PentA	104 105	主要成分	4.8	9.6		13～26
	8-羟基喹啉铜	Cu8	106		0.32	不推荐		13～26
	环烷酸铜	CuN	107	金属铜	0.64	0.96		13～26
水溶性	铜铬砷合剂	CCA	—A —B —C 201	主要成分	4.0	6.4		13～26
	酸性铬酸铜	ACC	202		4.0	8.0		13～26
	氨溶砷酸铜	ACA	301		4.0	6.4		13～26
	氨溶砷酸铜锌	ACZA	302		4.0	6.4		13～26

表 2-48 层板胶合木的防护剂最低保持量 kg/m³

防护剂				胶合后处理				
类型	名称			计量依据	使用环境			检测区段/mm
					HJ Ⅰ	HJ Ⅱ	HJ Ⅲ	
油类	混合防腐油	Creosote	101	溶液	128	160	不推荐	0～15
			102		128	160		
			103					
油溶性	五氯酚	Penta	104	主要成分	4.8	9.6		0～15
			105					
	8-羟基喹啉铜	Cu8	106		0.32	不推荐		0～15
	环烷酸铜	CuN	107	金属铜	0.64	0.96		0～15

第三章　装饰装修木工工具

第一节　画线工具

一、画线工具的种类

1. 量具

量具是用来度量、检验工件尺寸的工具，它们有时也可用来画线。量具种类有直尺、折尺、钢卷尺、角尺、三角尺、活络角尺、水平尺、线锤等。

（1）直尺。直尺有木质和钢质两种。木质直尺是用不易变形的硬杂木制成，尺身一侧刨成斜棱并夹有钢片，尺身上印有刻度。它的长度一般为300～1 000 mm。木尺主要用来度量工件的长短和宽厚，检验工件的平直度，也可用来画线。

钢质直尺是用不锈钢制成，它的两边和尺面平直光滑，一面刻有刻度，它的长度一般为150～1 000 mm，主要用来度量精度要求较高的工件尺寸和画线。

（2）折尺。折尺有四折尺和八折尺两种，如图3-1（a）所示。

四折尺是用钢质铰链、铜质包头把四块薄木板条连接而成。公制四折尺展开长度为500 mm，英制四折尺展开长度为2英尺（约610 mm）。

八折尺是用铁皮圈及铆钉把八节薄板板条连接而成，它的长度为1 000 mm。

折尺上一般刻有公制和市尺（或英尺）刻度，主要用于工件度量和画线。木折尺使用时要拉直，并贴平物面。

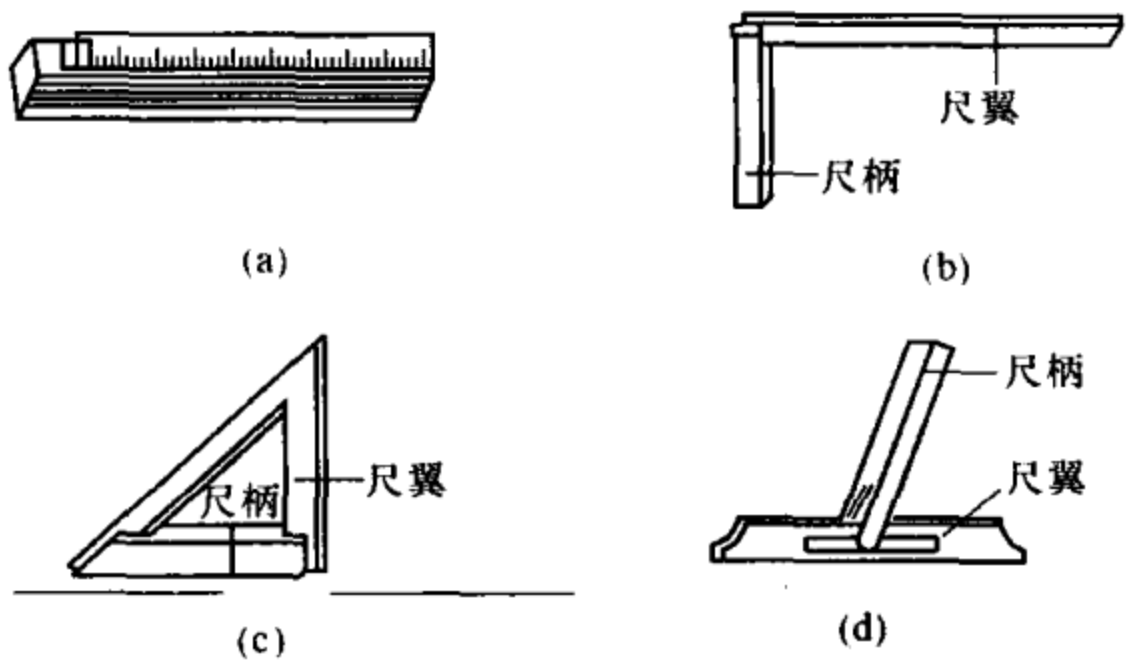


图 3-1 常用量具

(a) 折尺；(b) 角尺；(c) 三角尺；(d) 活络三角尺

(3) 角尺。角尺有木制和钢制两种。一般尺柄长 15～20 cm，尺翼长 20～40 cm，柄、翼互成垂直角，用于画垂直线、平行线及检查平整正直，如图 3-1 (b) 所示。

(4) 钢卷尺。钢卷尺由薄钢片制成，装置于钢制或塑料制成的圆盒中。大钢卷尺的规格有长度为 5 m、10 m、15 m、20 m、30 m、50 m等，小钢卷尺有长度为 1 m、2 m、3.5 m等。

(5) 三角尺。三角尺的宽度均为 15～20 cm，尺翼与尺柄的交角为 90°，其余两角为 45°，用不易变形的木料制成。使用时使尺柄贴紧物面边棱，可画出 45°及垂线，如图 3-1 (c) 所示。

(6) 活络角尺。活络角尺的尺柄和尺翼是用螺栓连接的，尺翼叠放在尺柄上，尺翼同尺柄之间的角度可以随意调节。为了调节和固定角度的方便，螺栓上的螺母为蝴蝶螺母，如图 3-1 (d)所示。

活络角尺的尺翼和尺柄用硬杂木制作，也可用铝板或钢板制作。活络角尺主要用来画斜线，如斜榫肩，斜百叶眼线等。使用时，先松开蝴蝶螺母，用量角器或样板将尺柄同尺翼之间

的角度调好，拧紧蝴蝶螺母。将尺柄紧贴工件长边，就可沿尺翼画出固定角度的斜线来。

（7）水平尺。水平尺的中部及端部各装有水准管，当水准管内气泡居中时，即成水平。水平尺用于检验物面的水平或垂直。

（8）线锤。线锤是用金属制成的正圆锥体，在其上端中央设有带孔螺栓盖，可系一根细绳，用于校验物面是否垂直。使用时手持绳的上端，锤尖向下自由下垂，视线随绳线，若绳线与物面上下距离一致，即表示物面为垂直。

2. 丁字尺

丁字尺可用硬杂木作尺柄，硬杂木或绝缘板作尺翼。尺柄与尺翼成90°角并以木螺钉或钉子固定，叠交面用胶胶黏。丁字尺的尺柄厚10 mm，宽50 mm，长200～300 mm。尺翼厚4～8 mm，宽50～80 mm，长400～1 000 mm。

丁字尺主要用于大批量工件的榫眼画线。画线时，将工件一个个紧挨着排放在画线台上，最上边放一已画好线的样板。将丁字尺的尺柄紧贴在样板的长边，尺翼一边对着样板上的线条压在工件上，左手按紧尺翼，左手握住竹笔或木工铅笔，在工件上画线。画好一条线后，移动丁字尺按上述步骤将其他线画好。画好线的工件取走，放入新工件可以继续画线。

3. 墨斗

墨斗是一种弹线工具，它可以用来放大样、弹锯口线、弹中心线等。其由圆筒、摇把、线轮和定针等组成。圆筒内饱含墨汁的丝棉或棉花，筒身上留有对穿线孔，线轮上绕有线绳，线绳的一端拴住定针。

弹线时，一人拉住线的前端，一人手持墨斗，左手拇指将竹笔压在墨池里的墨线上，墨线两端压在工件上并绷紧，右手食指和拇指垂直地提起墨线，突然放开，即可在工件上留出一道墨迹。

4. 勒线器

勒线器由勒子档、勒子杆、活楔和小刀片等部分组成。勒子档多用硬木制成，中凿孔以穿勒子杆，杆的一端安装小刀片，杆侧用活楔与勒子档楔紧，如图 3-2 所示。

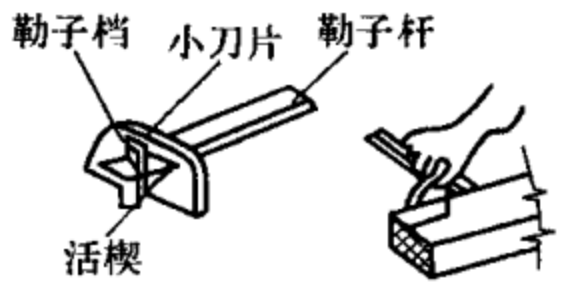


图 3-2 勒线器

二、画线操作

（1）保持各种量具、画线工具的精确度。

（2）画线前，要先刨出两个相互垂直的基准面，如需双面画线，反面也需刨平，力求薄厚一致，然后再开始画线。

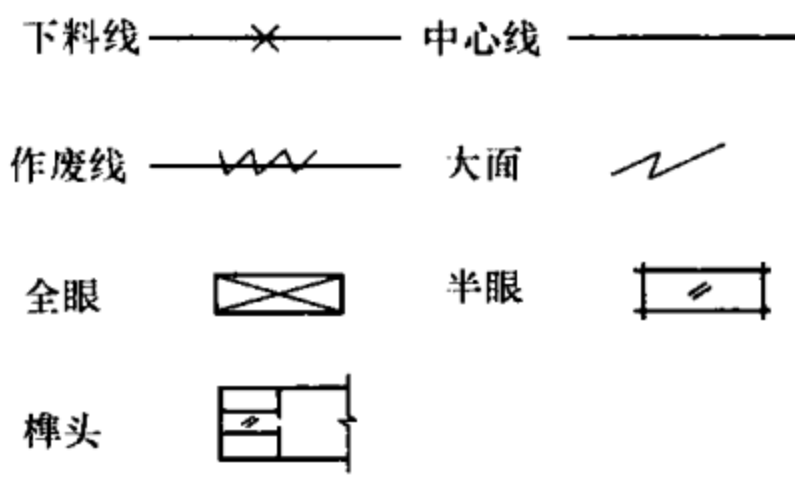


图 3-3 画线符号

（3）所画出的线条细而清晰，线粗加工不准确，模糊不清容易弄错。常用的画线符号如图 3-3 所示。

（4）画线时，一般先画中心线，力求画对、画准，正反面都需画线，务必要重合或连接。

（5）多个工件画线，应尽可能同时画出，这不仅节省画线时间，而且能保证准确一致，否则会出差错。

第二节 凿、钻孔工具

一、凿

1. 凿的种类

凿是用于打眼、挖孔、剔槽的手工工具。凿由硬质木柄和优质工具钢凿体两部分组成。凿的种类很多，常用的有宽凿、窄凿、斜凿和圆凿几种，如图 3-4 所示。

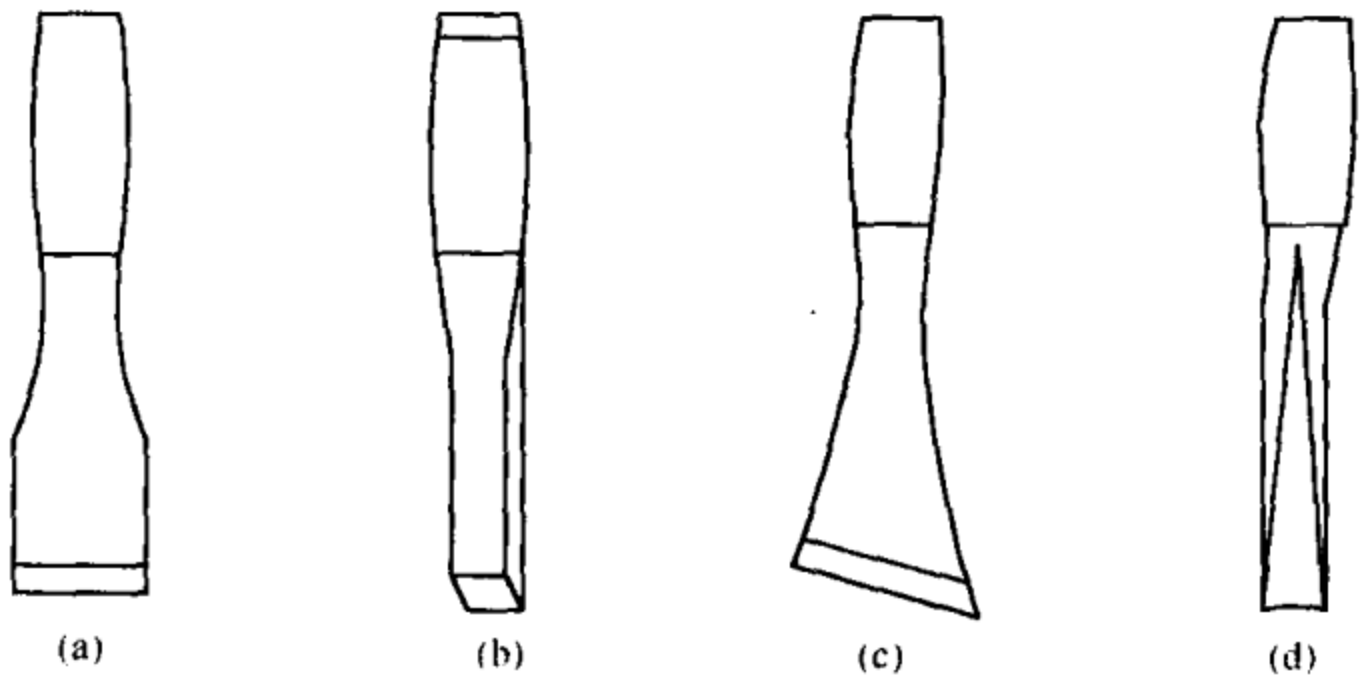


图 3-4　凿

（a）宽凿；（b）窄凿；（c）斜凿；（d）圆凿

宽凿也称薄凿，用于铲削棱角、修表面等。它的宽度在 20 mm 以上，刃口角度 15°～20°。宽凿凿身较薄不宜凿削和撬削。窄凿用于凿削榫眼，是木工最常用的一种凿。窄凿的宽度有 3 mm、5 mm、6.5 mm、8 mm、9.5 mm、12.5 mm、16 mm等多种规格。刃口角度为 30°左右。斜凿的刃口是倾斜的，它的凿刃可以伸入孔内，修整平凿不易完成的内孔表面。圆凿的刃口为圆弧形，它主要用来凿削锁孔。

2. 凿眼操作

凿眼时，左手握紧凿柄，右手握斧，以斧的侧面敲击凿柄。下凿顺序如图 3-5 所示。

下凿顺序应从榫眼的近处逐渐向远端延伸。第一凿在离眼端 2～3 mm 处垂直凿削，凿的前面向左，一次凿削深度宜为 5～10 mm。每敲击一下，左手都要前后摇动一下凿身，以免被夹住。拔凿时，应以凿的两侧刃角抵住眼的两侧，前后摆动拔出，不能左右摇摆，以免损伤眼壁。第二凿，凿身倾斜 75°，左右摇摆以凿刃两角抵住工件前移，以便定位准确。第三凿恢复到第一凿的位置排出一块凿屑。第四～八凿，下凿姿势同第

二凿逐渐扩长榫眼。第九～十一凿，将榫眼两端凿齐。凿完一层后仍按上述程序继续凿削，直至达到眼深为止。最后用凿的前面贴着眼的侧壁清理修整，凿眼工序即告完成。

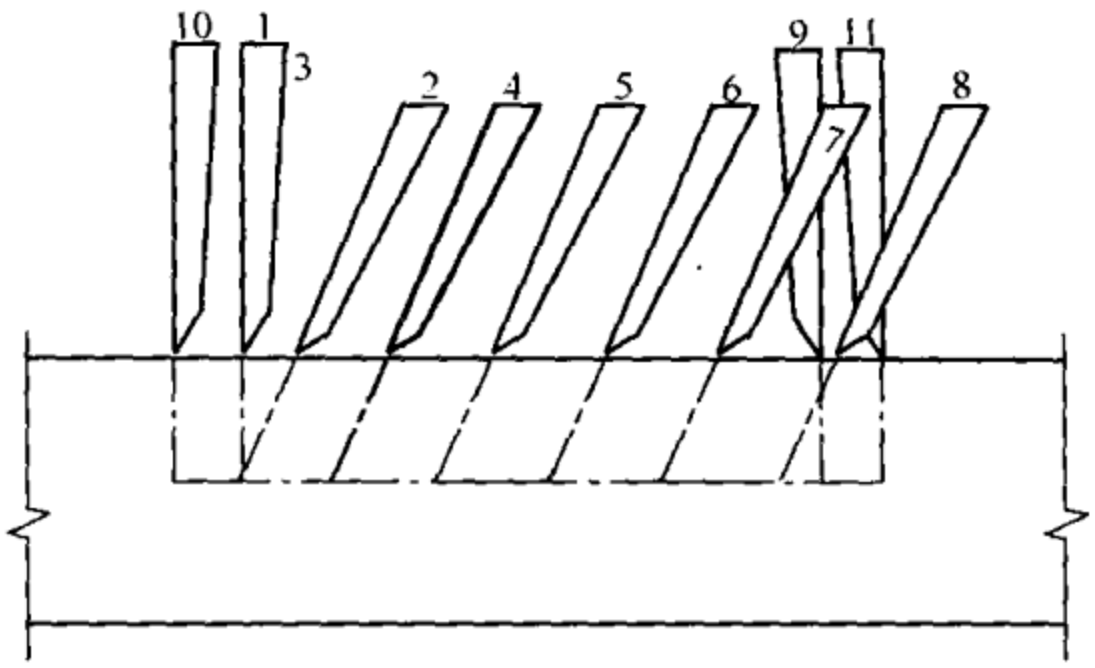


图 3-5　下凿顺序

3. 凿的修理

凿使用一段时间后需将刃口磨利。平凿的粗磨在砂轮上进行。细磨在细磨石上磨砺。圆凿的刃口呈圆弧形，须用圆棒形油石磨修。

研磨凿刃时，要用右手紧握凿柄，左手横放在右手前面，拿住凿的中部，使凿刃斜面紧贴在磨石面上，用力压住均匀地前后推动，要注意凿刃斜面的角度，如图 3-6 所示。刃口磨锋利后，将凿翻转过来，把平面放在磨石上磨去卷边，将刃口磨成直线，切忌磨成凸形，如图 3-7 所示。

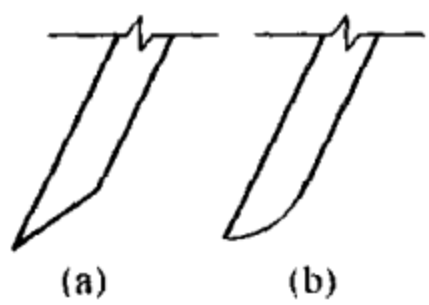


图 3-6　凿刃角度

（a）正确；（b）不正确

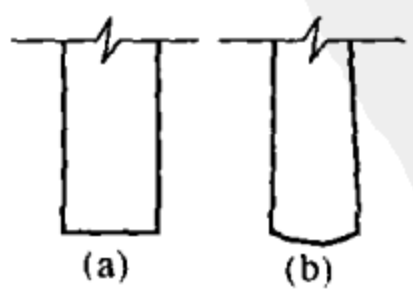


图 3-7　凿刃正面

（a）正确；（b）不正确

二、钻

钻是打孔的工具。门窗、家具及木结构上螺钉、上合叶、上锁等都要在产品或工件上钻孔。常用的钻孔工具有手钻、螺纹钻、弓摇钻、螺旋钻、手摇钻等，如图 3-8所示。

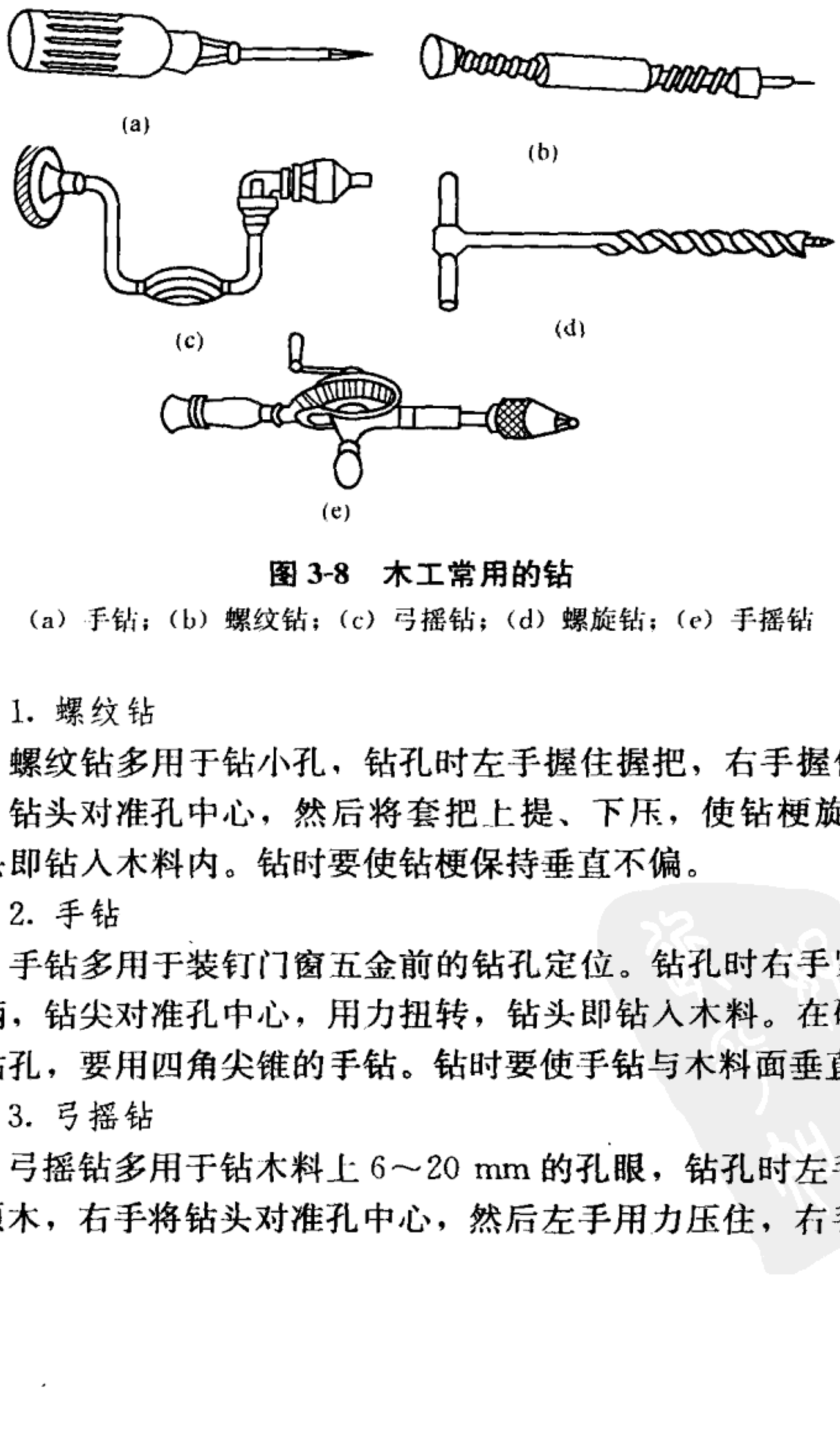


图 3-8　木工常用的钻

（a）手钻；（b）螺纹钻；（c）弓摇钻；（d）螺旋钻；（e）手摇钻

1. 螺纹钻

螺纹钻多用于钻小孔，钻孔时左手握住握把，右手握住套把，钻头对准孔中心，然后将套把上提、下压，使钻梗旋转，钻头即钻入木料内。钻时要使钻梗保持垂直不偏。

2. 手钻

手钻多用于装钉门窗五金前的钻孔定位。钻孔时右手紧握钻柄，钻尖对准孔中心，用力扭转，钻头即钻入木料。在硬木上钻孔，要用四角尖锥的手钻。钻时要使手钻与木料面垂直。

3. 弓摇钻

弓摇钻多用于钻木料上 6～20 mm 的孔眼，钻孔时左手握住顶木，右手将钻头对准孔中心，然后左手用力压住，右手摇

动摇把，按顺时针方向旋转，钻头即钻入木料内，钻进时要使钻头与木料面保持垂直，不要左右摇摆，以免扩大钻孔，折断钻头。如果木料较硬，可将顶木贴靠前胸肩胛骨之间，以上身施压，增加钻进速度。钻到孔透时，将倒顺器反向拧紧，摇把按逆时针方向旋转，钻头即行退出。

4. 手摇钻

手摇钻切削力较大，可作钻孔和扩孔之用，常用的是伞齿轮形手摇钻。工作时钻杆上部套筒不动，下半部在伞齿轮的驱动下带动钻头转动。

这种手摇钻的动力，是用右手转动和大伞齿轮相连的摇把，大伞齿轮拨动小伞齿轮转动，小伞齿轮因同钻卡连为一体，因而钻头转动进行钻削。

操作时，左手拇指朝上握住钻杆上的套筒把手，钻尖扎入工件，右手顺时针转动即可完成钻孔作业。当钻大直径孔时，可用左肩压住钻杆上部套筒，左手握住钻杆中部把手施力钻孔。

5. 螺旋钻

螺旋钻用于钻木件上 8～50 mm 的圆孔。钻孔前，先在木料正反面划出孔的中心，然后将钻头对准孔中心，两手紧握执手，稍加压力向前扭拧，钻到孔深一半以上时，将钻退出，再从反面开始钻，直到钻通为止。当孔径较大、较深，拧转费劲时，可钻入一定深度后，退转钻头，在孔内推拉几下，清除木屑后再钻。垂直或水平方向钻孔时，要使钻杆与木料面保持垂直；斜向钻孔时，应自始至终正确掌握斜面角度。

第三节　锯割工具

一、锯割工具的种类

锯割工具的种类很多，可将木材横截、纵解和曲线锯割。

常用的几种手工锯的形状，如图 3-9 所示。

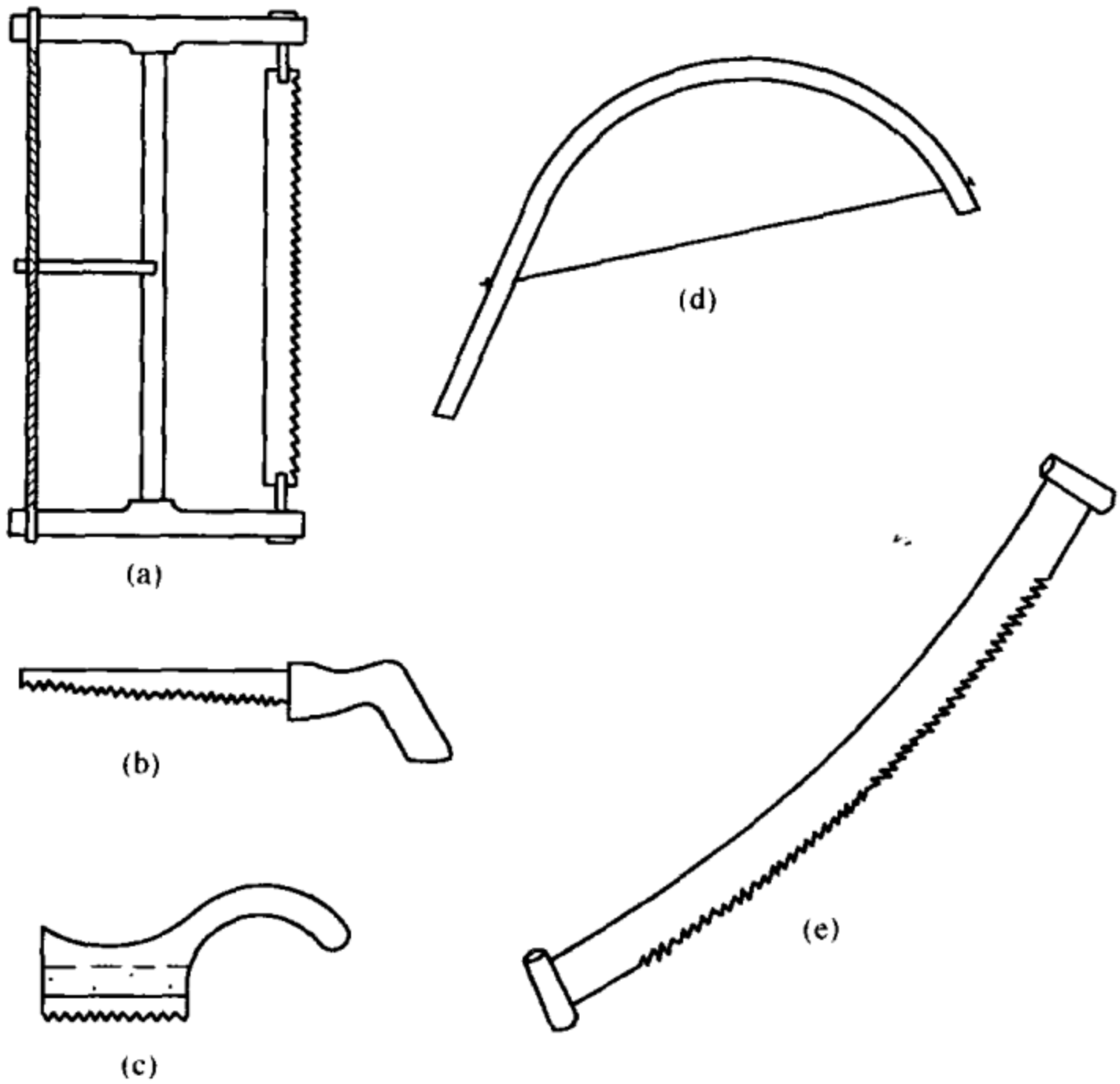


图 3-9　木工用锯

（a）框锯；（b）刀锯；（c）侧锯；（d）钢丝锯；（e）横锯

1. 框锯

框锯又名架锯。它是用工字形木架和锯条、麻绳等组成，如图 3-9（a）所示。

框锯按其用途不同，又分纵割锯（顺锯）和横割锯（截锯）。框锯按其锯条长度及齿距不同，分为粗锯、中锯、细锯、绕锯等。

（1）粗锯。锯条长 650～750 mm，齿距 4～5 mm，主要用

于锯割较厚的木料。

（2）中锯。锯条长 500～600 mm，齿距 3～4 mm，用于锯割薄木料或开榫头。

（3）细锯。锯条长 450～500 mm，齿距 2～3 mm，用于细木工及开榫、拉肩。

以上三种锯的锯条宽 22～44 mm，厚 0.45～0.70 mm。

（4）绕锯。又名曲线锯，锯条较窄（约 10 mm），锯条长 600～700 mm，主要用于锯割圆弧或曲线部分。

2. 刀锯

刀锯由锯刃和锯把两部分组成。根据其形式不同，有单刃刀锯、双刃刀锯、夹背刀锯，如图 3-9（b）所示。

单刃刀锯一边有齿刀，分纵割锯和横割锯两种。双刃刀锯两边有齿刃，一边为纵割锯，另一边为横割锯。夹背刀锯锯齿较细，锯背上用钢条夹直，也有纵割锯和横割锯之分。

3. 侧锯

侧锯又名槽锯，由木把及锯条组成，锯条长 20～40 cm，用螺栓固定在手把的凹槽内。锯齿很细，主要用于在木料上开槽，如图 3-9（c）所示。

4. 钢丝锯

钢丝锯又名弓锯，它是用竹片弯成弓形，两端绷装钢丝而成。钢丝上剁出锯齿形的飞棱，利用飞棱的锐刃来锯割，适用于锯割复杂的曲线或开孔，如图 3-9（d）所示。

5. 横锯

横锯又名龙锯。它的锯齿方向是由中央向两端斜分，且锯齿呈弧形，两端装上手柄，供两人推拉截断木料，锯条长为 900～1 800 mm，如图 3-9（e）所示。

二、锯割工具的操作

1. 框锯的操作

锯料前应先在工件上画线，调好锯条角度（一般为 45°），

张紧锯条，摆好工作凳。

（1）握锯方法。框锯操作时，以右手握住锯把，无名指和小指夹住锯钮，注意锯齿尖朝下。

（2）站位。以操作人员而言，纵向锯割或曲线锯割时，站在工件左边，横截时站在工件右边。

（3）工件固定。原木锯截需要将原木捆绑在其他物体上。这里讲的工件固定是小形工件锯截时的固定方法。纵向锯截或曲线锯割是以右脚踩住工件，不让其活动；而横向锯截时，则以左脚踩稳工件。

（4）入锯要领。开始锯割，为防锯条跳动跑线，应以左手食指或拇指扣准墨线外缘作为锯条靠山，右手轻轻推拉锯身，待锯条深入工件不易跳出时，再将左手抽回，配合右手进行锯割。

（5）右摆动。下锯时，右手紧握锯把，左手按在墨线起始处，大拇指紧靠墨线，先使锯齿紧挨大拇指，轻轻推拉几下（注意锯条跳动时蜀锯伤手指），待出现锯路后，左手立即移开，随即帮助右手继续推拉。推拉时，锯条与木料面的夹角为80°左右。送锯时要重，紧跟墨线，不要左右扭歪，开始用力小一些，以后逐渐加大，节奏要均匀。提锯时要轻，并可稍微抬高锯把，使锯齿离开上端锯口。木料快锯开时，要将锯开的部分用手拿稳，锯割速度放慢，一直把木料全部锯开，不要使其折断或用手去掰开，这样容易损坏锯条，并且也会沿木纹撕裂，影响质量。

2. 刀锯的操作

刀锯主要用来锯人造板，用刀锯锯人造板时，应先在人造板上画线，将人造板放在桌子或凳子上，左手按着板子，右手操锯沿线将板锯开。在即将锯断时，要有人配合扶着被锯下的人造板，放慢速度锯完，以免锯口末端劈裂。

3. 钢丝锯的操作

钢丝锯主要用来在人造板和薄木板上挖孔或锯曲线。锯外沿曲线可用右手操锯，用脚踩紧工件，直接沿线锯割，边锯边用左手转动工件。锯内孔或曲线时，先在工件上钻一小孔，将钢丝从锯弓上取下，穿过工件小孔后，装好钢丝锯割。用钢丝锯锯割圆孔或曲线时，用力不要过猛，以免拉断钢丝。精力集中沿线锯割，以免造成工件报废。

4. 侧锯的操作

木质锯把一头做成曲线形供操作者握持，另一端下沿开有槽口，将钢质锯板无齿边插入槽口用铆钉铆固。

锯板有直线形和曲线形两种。直线形用于加工拼板，如案板、锅盖的穿带槽；曲线形用于加工筒形工件，如桶、盆的底板槽。侧锯锯板的齿由中间向两端倾斜，推拉都可进行锯削。

5. 横锯的操作

使用横锯锯割，应从木料的角棱处开始下锯，近角棱的人进行拉锯，并要瞄准墨线，推锯人高抬锯把。开始几下只需短距离地往返轻拉，待有适当锯缝时，再进行正常速度的推拉。

推锯时，要轻抬锯把，随着拉锯人送锯，不应下压，否则容易跑锯。

拉锯时，要向下方斜拉，锯把要平，两手用力要均衡，否则锯条会向用力大的一侧跑锯。如果发现锯口向右偏，则左手用力应稍大些，使之偏左，待锯口拉正后，仍要保持两手用力均衡。纠正偏口时，应缓和纠偏，不然偏口会将锯条卡住，锯割也费力。

纵向锯割圆木时，应使其小头朝上，每锯割 20～50 cm 一段，在锯口中加打木楔，用以撑大锯口，减少摩擦，防止夹锯，提高锯割速度。锯割到全长的 2/3 后，再倒过来从大头处开始锯割。

第四节　砍削工具

一、斧

斧是一种砍削和敲击工具。斧有单刃斧和双刃斧两种。双刃斧的刃口在中间，刃角比较大，适合劈削木材；单刃斧刃在一边，如图 3-10 所示，角度较小（约 35°），适用砍削。木工常用的是单刃斧。

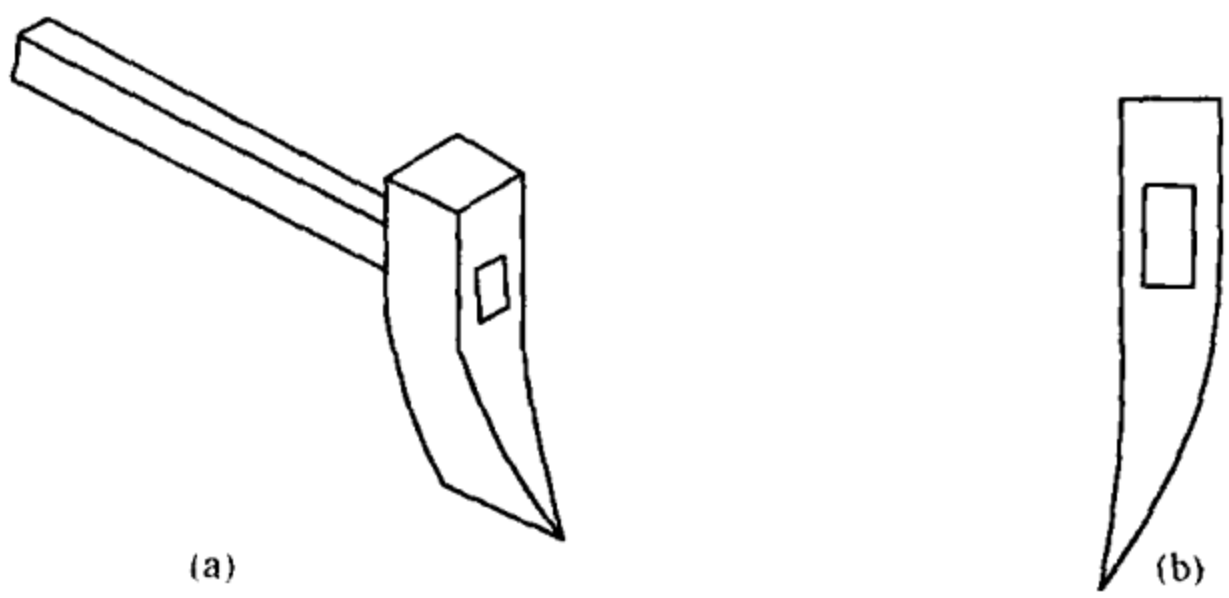


图 3-10　单刃斧

（a）斧的外形；（b）斧的正面形状·

单刃斧的质量在 0.5～1.5 kg 之间，斧柄用硬杂木制作，长约 400 mm。装柄时要注意方向，右手持斧的斧柄按图 3-10（a)的方向安装，左手持斧的应反向安装。

1. 斧的使用

（1）立砍。立砍适用于砍削较短工件。操作时，左手扶直工件，右手握斧，以墨线为准，留出刨削余量，挥动小臂，顺木纹从上向下砍削。如工件较长，可每隔50～100 mm 斜砍一些缺口，然后再顺木纹砍削。待斧刃砍到缺口时，木纤维很容易地在缺口处折断，砍屑自然脱落。

（2）平砍。平砍是将工件水平放置，砍削面朝上，双手握住斧柄，右手在前，左手在后，看准墨线，留出刨削余量，顺

着木纹进行砍削。平砍一般适用于较大工件，如屋架杆件和檩条的砍削。

（3）砍到中途如遇戗槎，应颠倒工件从另一头砍削。

（4）遇到节疤，也要从两头把它砍断。遇到特大节，要用锯子把节子锯断。

（5）在地上砍削时，要在工件下垫一木块，以免斧刃触地损伤。

（6）随时检查斧柄是否牢固，注意现场闲杂人等，避免发生人身事故。

2. 斧的刃磨

用双手食指和中指压住刃口部分（也可一手握住斧把，另一手压住斧刃口），紧贴在磨石上来回推动。研磨时，斧刃面必须磨平、磨直，不得有鼓肚。当刃口磨得发青、平整，口成一直线时，表示刃口已磨得锋利。双刃斧要磨两面，单刃斧只磨有斜度的一面。

二、刨

刨是木工重要的工具之一，它是一种刨光平面、曲面或加工槽、口、线的手工工具。木材经过刨削后，表面会变得平整光滑，具有一定的精度。

1. 刨的种类

刨的种类很多，根据不同的加工要求，可分为平刨、凸刨、凹刨、平槽刨、槽刨、边刨、铲刨、蝴蝶刨等，如图 3-11 所示。

2. 刨的操作

（1）平刨。

1）刨刃调整。安装刨刃时，先调整刨刃与盖铁两者之刃口距离，用螺钉拧紧，然后将它插入刨身中，刃口接近刨底，加上木楔，稍往下压，左手捏住刨身左侧棱角处，大拇指在木楔、盖铁和刨刃处，用锤轻敲刨刃，使刨刃刃口露出刨口槽。

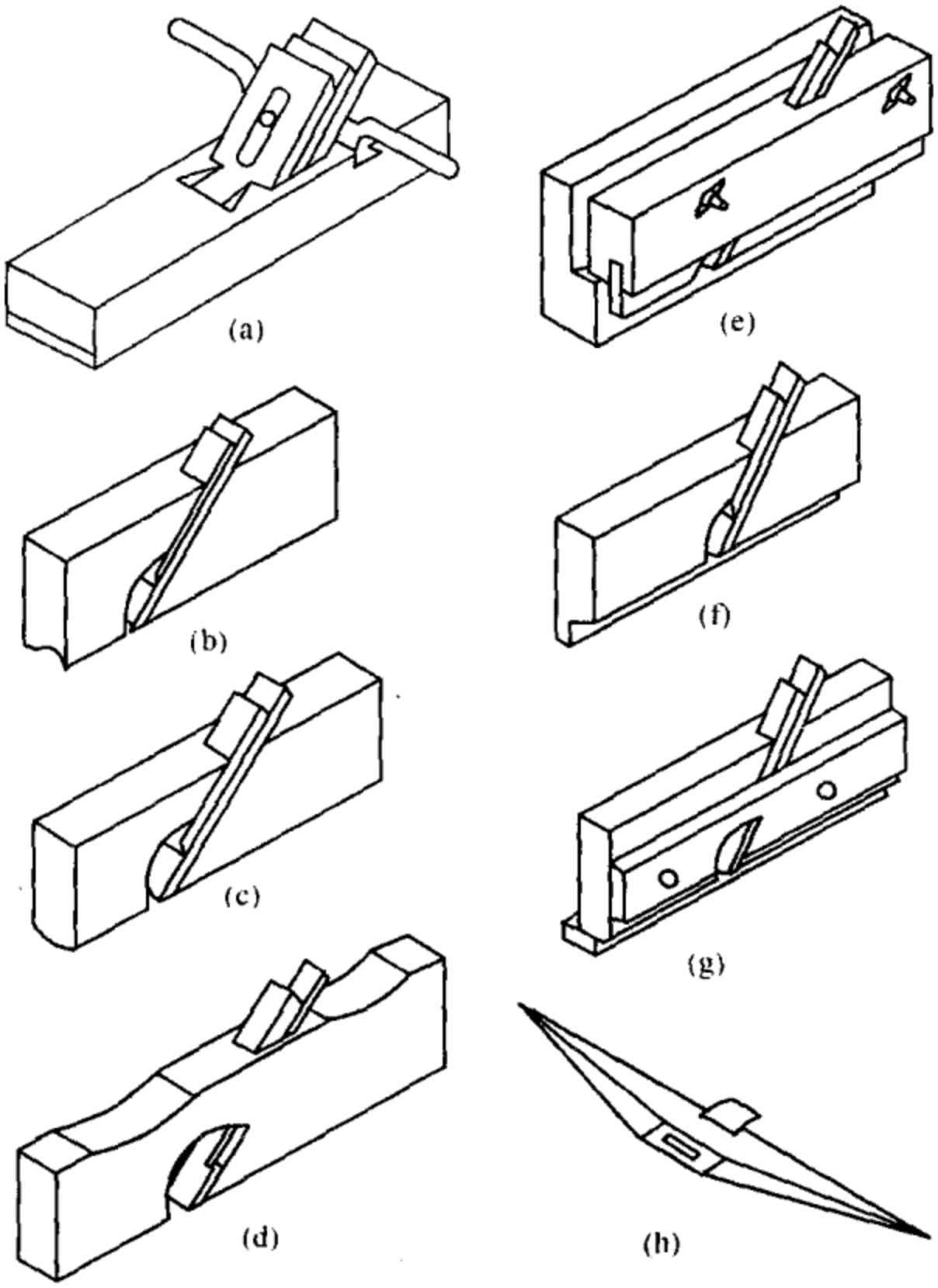


图 3-11　刨的种类

（a）平刨；（b）凸刨；（c）凹刨；（d）平槽刨；
（e）槽刨；（f）边刨；（g）铲刨；（h）蝴蝶刨

刃口露出多少要根据刨削量而定，一般为 0.1～0.5 mm，最多不超过 1 mm，粗刨多一些，细刨少一些。检查刃口的露出量，可用左手拿刨，刨底向上，用单眼沿刨底望去，就可看出。如果刃口露出量太多，需要退出一些，则可轻敲刨身后

端，刨刃即可退出。如果刨刃刨口一角突出，只须敲刨铁后端同一角的侧面，刃口一角即可缩进。

2）推刨要点。平刨操作时，双手握住刨手，拇指压在刨身后部，食指压在刨身中部靠前一点。左脚在前，右脚在后，身体稍向前倾。刨削开始时，以掌推刨，两食指对刨的前身施加压力，不使刨头上翘；推至中途，食指减压，以拇指对刨身后端施加压力；推至终端，食指压力逐渐减小为零，拇指压力逐渐增大，直至全部压住，避免刨头下扑。

推刨过程中，双腿也要与手配合。开始时前腿直，后腿微曲，随着刨的前行，前腿逐渐由直变曲，后腿逐渐由曲变直，以便把臂、肩和身体的力量逐渐加到刨身上。刨较长的木料当刨完第一刨后，退回刨身，即向前跨一步，从第一刨的终点处接刨第二刨，如此连续向前。

（2）槽刨、线刨、边刨的使用。槽刨、线刨、边刨在使用前要调整好刨刃刃口的露出量。推槽刨姿势与推平刨相同；推线刨及边刨则应右手拿住刨，左手扶住木料，如图 3-12 所示。

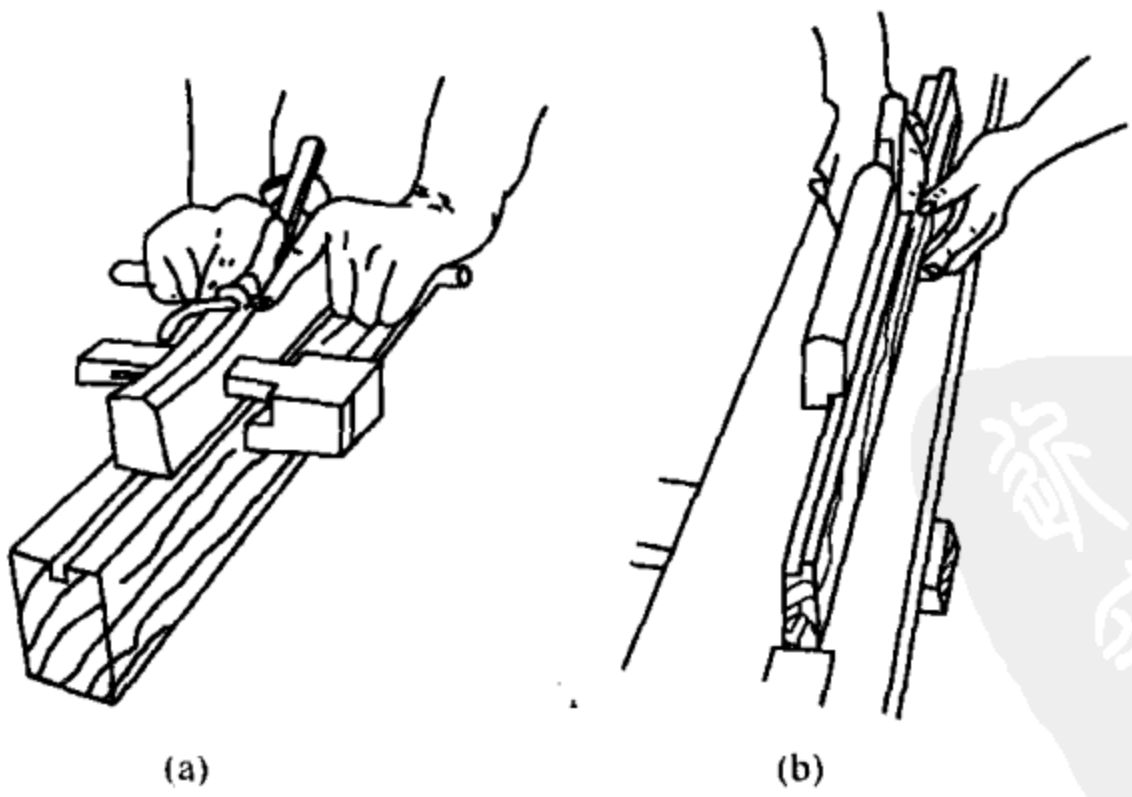


图 3-12　推槽刨、边刨姿势

（a）推槽刨；（b）推边刨

这三种刨的操作方法基本相似，都是向前推送，刨削时不要一开始就从后端刨到前端，而应先从离前端 15～20 cm 处开始向前刨削，再后退同样距离向前刨削。按此方法，人向后退，刨向前推，直到最后将刨从后端一直刨到前端，使所刨的凹槽或线条深浅一致。

3. 刨刃的研磨

刨刃用久后，其刃口部分会迟钝，刨过硬质木料或有节子的木料后，刃口往往容易有缺口，因此需要进行研磨。

磨刨刃所用磨石，有粗磨石及细磨石。磨缺口或磨平刃口斜面用粗磨石，磨锋利则用细磨石。

刨刀的刃磨角度为刨刃前面与后面的夹角。不同用途的平刨其刃磨角度有所差异：粗刨刨刃的刃磨角度为 20°左右，细刨刨刃的刃磨角度为 25°左右，光刨刨刃的刀磨角度为 30°左右，如图 3-13 所示。

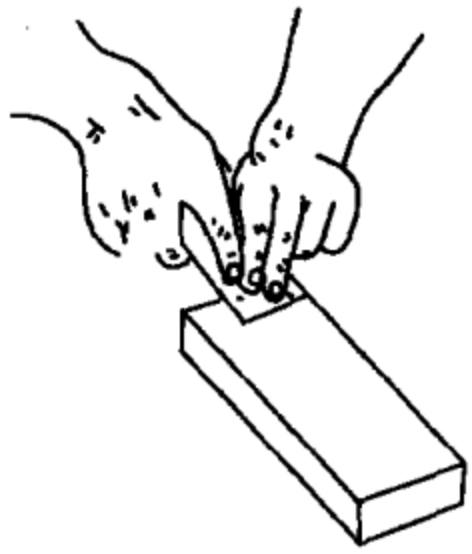


图 3-13　磨刨刃

刃口斜面磨好后，翻转刨刃平放于磨石面上研磨几下，磨去刃口的卷边，最后将刃口的两角在磨石上轻磨几下，即可使用。

4. 刨的维护

刨在使用时，刨底要经常擦油（机油、豆油均可）。敲刨身时要敲其后端，不要乱敲。木楔不能打得太紧，以免损坏刨梁。刨用完后，退松刨刃，挂在工作台板间或使其底面向上平放，不要乱丢。如果长期不用，应将刨刃及盖铁退出。要经常检查刨底是否平直、光滑，如有不平整应及时修理，否则会影响刨削质量。

第五节 轻便机具

一、手提电动圆锯机

手提电动圆锯机由小型电机直接带动锯片旋转，由电动机、锯片、机架、手柄及防护罩等部分组成，如图 3-14 所示。

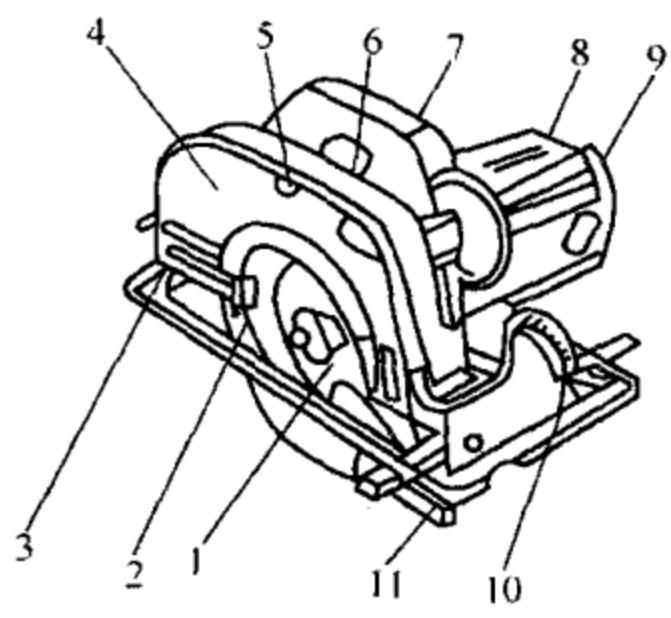


图 3-14 手提式木工电动圆锯

1—锯片；2—安全护罩；3—底架；4—上罩壳；5—锯切深度调整装置；6—开关；7—接线盒手柄；8—电机罩壳；9—操作手柄；10—锯切角度调整装置；11—靠山

手提电动圆锯机可用来横截和纵截木料。锯割时锯片高速旋转并部分外露，操作时必须注意安全。

开锯前先在木料上画线，并将其夹稳。双手提起锯机按动手柄上的启动按钮，对准墨线切入木材，把稳锯机沿线向前推进。操作时要戴防护眼镜，以免木屑飞入伤眼。

二、手提木工电刨

手提木工电刨是以高速回转的刀头来刨削木材的，它类似倒置的小型平刨床。操作时，左手握住刨体前面的圆柄，右手握住机身后的手把，向前平稳地推进刨削。往回退时应将刨身提起，以免损坏工件表面。

手提电刨不仅可以刨平面，还可倒楞、裁口和刨削夹板门的侧面，如图 3-15 所示。

三、手提电动线锯机

手提电动线锯机主要用来锯较薄的木板和人造板，因其锯

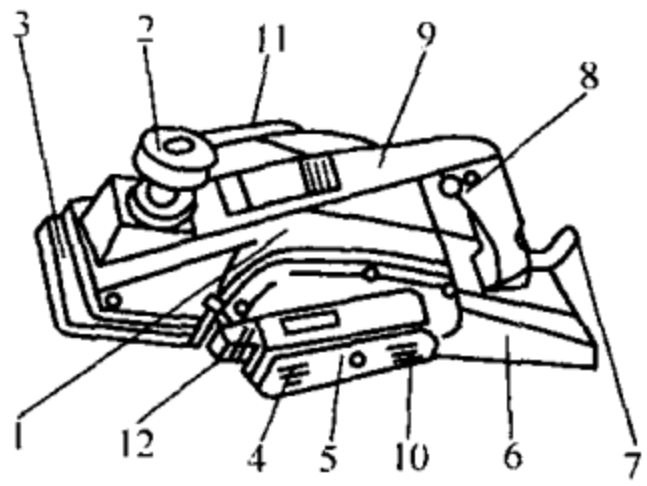


图 3-15　手提木工电动刨

1—罩壳；2—调节螺母；3—前座板；4—主轴；5—皮带罩壳；6—后座板；7—接线头；8—开关；9—手柄；10—电机轴；11—木屑出口；12—碳刷

条较窄，既可作直线锯割，也可锯曲线。

手提电动线锯机有垂直式和水平式两种。

垂直式手提电动线锯机的底板可以与锯条之间作 45°～90°的任意调节。锯直边时，底板与锯条垂直，锯斜边时，把底板在45°范围内调整。操作时在木料上画线或安装临时导轨，底板沿临时导轨推进锯割。曲线锯割时必先画线，双手握住手把沿线慢慢推进锯割。

水平式手提线锯机无底板，刀片与电机轴平行。操作时，右手握住手柄，左手扶着机体沿线锯割。

手提电动线锯机，不仅可以锯木材及人造板，还可锯软钢板、塑料板等其他材料。

四、手提磨光机

磨光机是用来磨平抛光木制产品的电动工具。它有带式、盘式和平板式等几种。常用带式砂磨机由电动机、砂带、手柄及吸尘袋等部件组成。操作时，右手握住磨机后部的手柄，左手抓住侧面的手把，平放在木制产品的表面上顺木纹推进，转动的砂带将表面磨平，磨屑收进吸尘袋，积满后拆下倒掉。

磨光机砂磨时，一定要顺木纹方向推拉，且忌原地停留不动，以免磨出凹坑，损坏产品表面。用羊毛轮抛光时，压力要掌握适度，以免将漆膜磨透。

五、电动螺钉旋具

木工，特别是家具安装木工，过去拧木螺钉既费力又费时。电动螺钉旋具的出现，大大减轻了木工的劳动强度。

它的外形同手枪电钻相似，只是夹持部分有所不同。电动螺钉旋具夹持机构内装有弹簧及离合器，不工作时弹簧将离合器顶离，电机转动螺钉旋具不转。当把螺钉旋具压向木螺钉时，弹簧被压缩，离合器合上，螺钉旋具转动拧紧木螺钉。

更换螺钉旋具头可以完成平口木螺钉、十字头螺钉、内六角螺钉、外六角螺钉、自攻螺钉等的拧紧工作。

六、电钻

木工常用的电钻有用于打螺钉孔的手枪电钻和手电钻，以及装修时在墙上打洞的冲击钻。

冲击钻和手提电钻的外形没有多大差别。它可在无冲击状态下在木材和钢板上钻孔，也可以在冲击状态下在砖墙或混凝土上打洞。由无冲击到冲击的转换，是通过转动钻体前部的一个板销来实现的。

操作电钻时，应注意使钻头直线平稳进给，防止弹动和歪斜，以免扭断钻头。加工大孔时，可先钻一小孔，然后换钻头扩大。钻深孔时，钻削中途可将钻头拉出，排除钻屑继续向里钻进。

使用冲击钻在木材或钢铁上钻孔时，不要忘记把钻调到无冲击状态。

第六节　刨削机械

一、平刨机的构造

平刨又名手压刨，它主要由机座、前后台面、刀轴、导板、台面升降机构、防护罩、电动机等部分组成。

二、平刨准备

1. 装对刀

正确安装和固定刀片的原则是，刀片夹紧必须牢固，并紧贴刀轴的断屑棱边，刀片刃口伸出量为 1 mm 左右，所有刀片刃口切削圆半径应相等。

对刀方法是将一硬木条或钢板尺平放在后台面上，反向转动刀轴，使刀刃刚好接触硬木条或钢板尺，在刀片长度上分左、中、右三点将刀刃调到同一切削半径上。其他刀片按上述方法调好。这时刀轴上所有刀片刃口就都处于同一切削圆柱面上。刀对好后，逐片拧紧紧刀螺钉。

2. 台面调整

后台面作为已刨削平面的导轨，理论上应与刀刃切削圆柱的水平切面相重合，但考虑到木材切面的回弹，可使后台面略高于切削圆柱面的水平切面。

前台面应低于后台面，差距大小应视木料的具体情况随时变动，一般为 1～2 mm，粗刨时取大值，精刨时取小值。

调整方法是在后台面上平放一刨光木方，以钢板尺垂直于前台面量取前后台面高低差。如果高低差不足或太大，应松开前台面锁紧装置，扳动调节手把下降或上升前台面，调合适后锁定台面即可。

3. 靠山调整

靠山调整，一是要使靠山固定于台面上的合适位置，二是要将靠山平面调整到适合工件两基准面的角度。位置调整，松开靠山上水平轴的锁定螺钉，双手推拉靠山到需要的位置后拧紧锁定螺栓。靠山的角度调整，是以角尺平放在台面上，转动靠山，使其位于所需角度上，加以固定即可。以上准备工作完成后即可开机生产。

三、平刨操作

（1）操作时，人要站在工作台的左侧中间，左脚在前，右脚在后，左手按压木料，右手均匀推送，如图 3-16 所示，当右手离刨口 150 mm 时即应脱离料面，靠左手推送。



图 3-16　刨料手势

（2）刨削时，要先刨大面，后刨小面。刨小面时，左手既要按压木料，又要使大面紧靠导板，右手在后稳妥推送。当木料快刨完时，要使木料平稳地推刨过去，遇到节子或戗槎处，木质较硬或纹理不顺．推送速度要放慢，思想要集中。两人操作时，应互相密切配合，上手台前送料要稳准，下手台后接料要慢拉，待木料过刨口 300 mm 后方可去接拉。木料进出要始终紧靠导板，不要偏斜。

（3）刨削长 400 mm、厚 30 mm 以下的短料要用推棍推送；刨削长 400 mm、厚 30 mm 以下的薄板要用推板推送，如图 3-17所示；长 300 mm、厚 20 mm 以下的木料，不要在平刨上刨削．以免发生伤手事故。

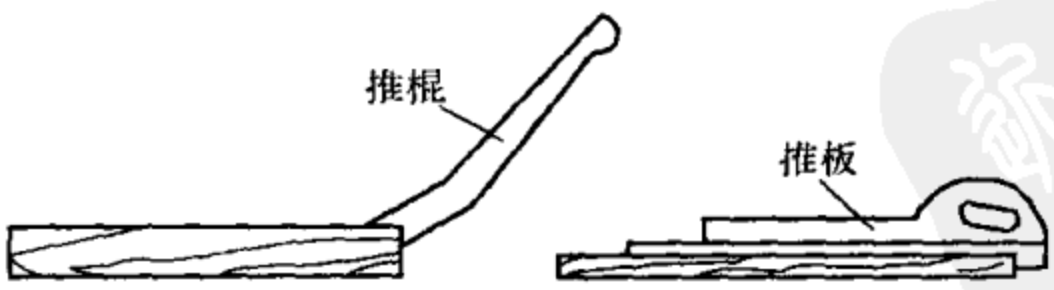


图 3-17　推棍与推板

（4）在平刨床上可以同时刨削几个工件，以提高工效，但工件厚度应基本一致，以防薄工件压不住被刨刀打回发生意

外。刨薄板的小面时，为了提高工效，允许成叠进行刨削，但必须将几块板夹紧。刨削开始时，应将工件的两个基准面在角尺上检查一下，看其是否符合要求，确认无误后方可批量进行加工。

第七节　锯割机械

一、圆锯机的分类

1. 横截圆锯机

横截圆锯机用以将长料截短，适用于工地制作门窗和截配模板，工厂主要用于截配门窗和家具的毛构件。横截圆锯机又有推车截锯机和吊截锯机两种形式。

2. 纵截圆锯机

纵截圆锯机主要用于纵向锯割板材、板皮和方材，适用于建筑工地和木材加工厂配料用。通常由机身（工作台）、锯轴、锯片和防护装置等部分组成。

二、圆锯机的操作

1. 纵截圆锯机

（1）操作前应检查锯片有无断齿或裂纹现象，然后安装锯片，并装好防护罩和安全装置。

（2）安装锯片应与主轴同心，其内孔与轴的间隙不应大于0.15～0.2 mm，否则会产生离心惯性力，使锯片在旋转中摆动。

（3）法兰盘的夹紧面必须平整，要严格垂直于主轴的旋转中心，同时保持锯片安装牢固。

（4）先检查被锯割的木材表面或裂缝中是否有钉子或石子等坚硬物，以免损伤锯齿，甚至发生伤人事故。

（5）手动进料纵截木工圆锯机要由两人配合操作，上手推

料入锯，下手接拉割完。上手抱着木料一端，将前端靠着锯片入锯，推料时目视锯片照直前进，等料锯出后台面时，下手方可接拉后退，两人要步调一致，紧密配合。

（6）上手推料至锯片 300 mm 就要撒手，站在锯片侧面，防止木片或锯片破裂射出伤人。下手接拉锯完回送木料时一定要将木料摆离锯片，以防止锯片将木料打回伤人。

（7）锯割速度要灵活掌握，进料过快会增大电机负荷，使电机温升过高甚至烧毁电机。

（8）木料夹住锯片时，要停止进料，待锯片恢复到最高转速后再继续锯割。夹锯严重时应关机处理，在分离刀后打入木楔撑开锯路后再继续锯完。

（9）锯台上锯片周围的劈柴边皮应用木棍及时清除，下手在向外甩边皮时严防接触锯片射出伤人。

（10）锯到木节处要放慢速度，并注意防止木节弹出伤人。

2. 推车截锯机

推车截锯操作与纵截圆锯机基本相同，但要注意以下几点。

（1）截短料时，可在推尺靠山上刻尺寸线，或在扶尺台上安限位挡块，1 人进行操作。

（2）截长料时，需要多人配合，1 人上料推送，1 人推车横截，1 人扶尺接料，1 人码板。

（3）截料头时，按工件长度和斜度在推车上钉一木块，将工件支撑到一定斜度推截即可。

（4）在截料过程中，禁止与锯片站在一条直线上，锯片两边夹有木块木屑，应用木棍清除，禁止直接用手拨弄。

3. 吊截锯机

吊截锯机操作与推车截锯机基本相同，但要注意以下几点。

（1）操作时，将木料放在锯台上、紧靠靠板，对好长度，用左手按住木料，右手拉动手把，待锯片运转正常时，即可截断木料。

（2）如锯弯曲圆木，应将其弯拱向上。

（3）遇有较大节子或腐朽时应予截除。

（4）锯毕放手，锯片靠平衡锤作用回复原位，再继续截料。

（5）余料短于 250 mm 的不得使用截锯来截断。

（6）截料时应注意：人要站在锯片的侧面，防止锯片破裂飞出伤人。

（7）按料时手必须离锯片 300 mm 以上，进料要慢、要稳，不要猛拉以免卡锯。

（8）遇到卡锯时应立即停锯，退出锯片，然后再缓慢进行锯截。

三、圆锯齿型修正

常用木工圆锯较好的齿型角度是：齿尖角为 35°～45°，齿前角为 15°～20°。齿型角度经常会出现前角过大或过小的现象，这主要是刃磨不当造成的。齿前角过小，操作时会感到吃力；齿前角过大，会影响锯齿的刚性，锯齿尖容易变形，如图 3-18 所示。

修正的方法是，先调整好砂轮角度。用砂轮整形刀把砂轮的偏口角度磨好，砂轮的角度不要大于 35°，然后锉出一个齿型，用量角器测量，达到标准后，依次将全部锯齿调锉好。锉锯时用力要均匀，以使齿型角度一致，如图 3-18 所示。

四、圆锯操作事故分析

用圆锯锯割木料时，常会发生木料突然倒退射出的现象。操作者如果躲闪不及，射出的木料就会撞击操作人的身体，造成人身伤害。容易引起这种现象的主要原因如下所述。

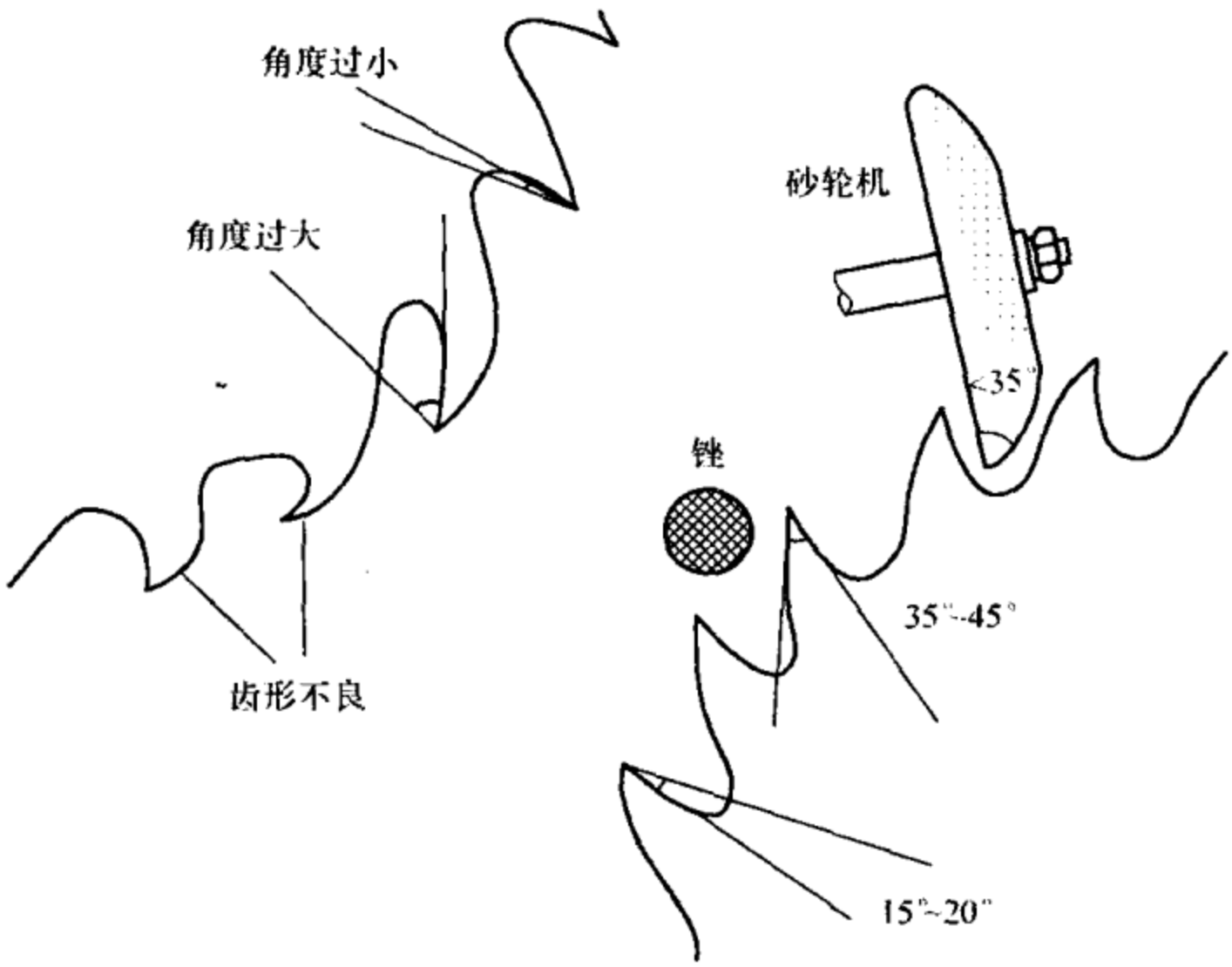


图 3-18 圆锯齿型修正

（1）锯齿的齿尖用久了以后就会磨损，出现高低不平、不在同一个圆周线上的现象。锯硬质木料时，容易引起木料上下跳动，甚至木料突然射击。齿尖高低不平的原因是，修磨锯片时，事先没有将锯片的正圆找出，单纯按照齿刃的磨损程度进行磨砺。

修磨锯片是安全使用圆锯的关键。首先，要保证锯片有一个合适的适张度。一般情况下，锯片直径大，张力就要适当加大，锯割硬料或锯割薄板进料速度快；直径小、锯片厚时，可以不要张力，只要平整就可以了。其次，锯片的齿型要锐利，尽量减少断齿。锯片的边缘开裂时，可以在裂口处用 2～3 mm 钻头或钢铳在裂口终点两面钻孔或冲孔，经过修整处理后才能再用。

（2）锯口太窄，木屑排除不畅；加上木料含油质较多，或木纤维质地坚韧；锯口处加水不足，锯片局部受热变形等，造成夹锯。

防止木料夹锯的方法是：

整修锯片．加宽锯路，解决锯口太窄的问题，使锯路宽度等于锯片厚度的 1.4～1.9 倍（但是不应超过锯片厚度的 2 倍），锯软料、湿料时取较大值，锯硬料、干料时取较小值，锯割薄板的锯路要更小些。锯片的锯路要均匀、整齐、对称地向两侧倾斜。

在锯片后面装比锯路宽度稍厚的分离刀，或在夹锯时关闭电机，在锯口处打入木楔，再开机锯割，也可以防止夹锯。

（3）当木纹扭曲或木料锯割路线产生偏斜时，可以把木料退出，翻转后再重新锯割。但是，一定要防止木料突然反弹射出。锯割路线偏斜时，硬拽或猛推更危险。

（4）当木料锯至尾部时，特别是纹理顺直、易破开的木料，可能会未经锯割而突然飞出木片。所以，在不影响操作的情况下，操作者应该站在锯片平面的侧面，不应该站在与锯片同一直线上。同时，锯片上方要设防护罩及保险装置。锯片周围的木片、木块要用木棒及时清除，以防发生操作事故。

（5）木料过短，易上下跳动，反弹飞出，而且操作不便，操作者应该使用推料杆推料。锯割小于锯片直径的短料时，危险性极大，操作人员要加倍小心。锯割短料应由 1 人操作，有助手时也不得依靠助手。

第八节　木工机械维修

一、木工机械的维修

1．小修内容

（1）局部拆卸已严重磨损的或损坏的零部件。

（2）清洗拆卸的零部件，进行修理或更换。

（3）检查主轴、刀轴和锯轴，必要时加以修理。

（4）易损件如轴承、导向装置和其他摩擦表面的修整或更换。

（5）工作台面、刀架、导尺等工作表面的修整。

（6）操纵机构、电气联锁装置、开关、定位器的检查和调整。

（7）传动件配合精度的检查，弹簧张紧度的调节及刀头平衡性和工作台移动的调节。

（8）液压系统及润滑装置的调整、修理和更换油液。

（9）保护装置、吸尘装置的检查和调整。

（10）机床空载试车，检查噪声和温升，工作精度检查。

2. 中修内容

（1）拆卸全部零部件，进行清理和擦拭。

（2）更换易损件，修理主轴、刀轴和锯轴。

（3）修理工作台、导向装置和摩擦表面。

（4）修理液压和润滑设备，更换油液。

（5）更换传动件，装配机床。

（6）修理防护装置。

（7）按照设备的技术要求，检查机床及制品的精度和光洁度。

（8）空载运转检查噪声和温升。

（9）机床外表面喷漆。

（10）恢复标记、标线、刻度及其他标志。

3. 大修内容

（1）机床全部拆开，进行清洗、拭净、检查所有零部件。

（2）更换磨损的刨刀轴及圆锯、铣床、钻床、木工车床等的主轴。

(3) 更换磨损的滚动轴承、轴套和轴瓦。
(4) 更换磨损的齿轮、链轮和离合器。
(5) 更换磨损的传动轴、丝杠及联轴器。
(6) 更换磨损的紧固件，如螺栓、键和销等。
(7) 更换磨损的皮带、链条及其他零件。
(8) 更换磨损的压板和斜铁。
(9) 修理对刀装置、调整标尺。
(10) 刨削和刮研导轨面和工作台面。
(11) 修理液压系统和润滑装置，更换油液或润滑剂。
(12) 修理防护装置及吸尘管道。
(13) 机床装配和校准。
(14) 校正大型设备基础，如带锯机等。
(15) 空转及负荷试验。
(16) 非工作表面油漆。
(17) 恢复标记、标线、刻度及其他标志。

二、木工机械的维护保养

1. 使用中的机床保养

使用中的机床保养内容：

(1) 开机前检查安全防护装置、刀具、夹具是否紧固妥当。工具箱内刀具和工具分开放置。

(2) 做好润滑工作，检查手柄位置，控制机床在允许负荷下正常运行。在运行中时刻观察：运动部件有无噪声，发现不正常应及时停机查找原因；轴承是否过热；电机是否正常。

(3) 工作结束后，切断电源，扫除刨花和锯末，清洁润滑机床，打扫整理周围环境。

2. 修理间隔期的保养

这是对机械的定期保养。大型设备每周要保养一次，停机

时间 4～8 h。一般木工机械 3～6 个月保养一次，停机时间为 4～8 h。大型成套设备保养以车间维修人员为主，操作工人给予协助。一般的木工机械保养以操作人员为主，维修人员指导和协助。

3. 轴承的润滑和保养

（1）经常检查轴瓦内是否有足够的油液，油盒内油液是否在正常油位之内，如发现润滑系统堵塞和漏油等情况应及时修复。一般情况下 10～15 d 加一次油，每隔 3～6 个月换一次润滑油。

（2）油脂润滑的滚动轴承，一般的木工机械保养时应拆下清洗干净，装入轴和轴承座后涂抹油脂，涂脂量为轴承座空间的 1/3 左右。

（3）轴承的温度在 30～40 ℃为正常，如果达到 60 ℃以上应立即停机查找原因。轴承安装过紧或偏斜，润滑油内混入杂质等均可引起轴承过热。运行正常不应有任何杂音。

4. 传动件及液压系统保养

（1）平皮带要注意接头是否正确和牢固。三角皮带应注意选择合适的型号和规格。皮带张紧要适中，不可过紧和过松。

（2）应经常保持皮带和皮带轮清洁。

（3）要保持皮带干燥，防止皮带受潮打滑。平皮带打滑时，可适当地在平皮带内表面上蜡防滑。

（4）变速箱内的齿轮运行中不得搭换齿轮，箱内应保持适当的油面高度，并将箱盖密封防止杂物进入。

（5）链条要经常擦拭，并保持一定油脂或将其一部分浸入油内。

（6）摩擦机构应保持摩擦面清洁，不要沾上油污或受潮。摩擦压力要适宜。

（7）液压系统要定期更换油液，清洗油泵和滤油阀。热压机等大型设备一般每月一次，液压打眼机等中小机床一般3～6个月换油一次。

（8）液压系统必须保持密封，防止漏油和空气进入系统。经常检查油缸、活塞、密封圈及阀类的工作性能。

第四章　木　结　构

第一节　方木和原木结构

一、构造要求

1. 一般规定

（1）木材宜用于结构的受压或受弯构件，对于在干燥过程中容易翘裂的树种木材（如落叶松、云南松等），当用作桁架时，宜采用钢下弦；若采用木下弦，对于原木，其跨度不宜大于 15 m，对于方木不应大于 12 m，且应采取有效防止裂缝危害的措施。

（2）木屋盖宜采用外排水，若必须采用内排水时，不应采用木制天沟。

（3）应保证木结构特别是钢木桁架在运输和安装过程中的强度、刚度和稳定性，必要时应在施工图中提出注意事项。

（4）合理地减少构件截面的规格，以符合工业化生产的要求。

（5）必须采取通风和防潮措施，以防木材腐朽和虫蛀。

（6）地震区设计木结构，在构造上应加强构件之间、结构与支承物之间的连接，特别是刚度差别较大的两部分或两个构件（如屋架与柱、檩条与屋架、木柱与基础等）之间的连接必须安全可靠。

（7）在可能造成风灾的台风地区和山区风口地段。木结构应采取有效措施，以加强建筑物的抗风能力。尽量减小天窗的高度和跨度；采用短出檐或封闭出檐；瓦面（特别在檐口处）

宜加压砖或坐灰；山墙采用硬山；檩条与桁架（或山墙）、桁架与墙（或柱）、门窗框与墙体等的连接均应采取可靠锚固措施。

（8）圆钢拉杆和拉力螺栓的直径，应按计算确定，但不宜小于 12 mm。

（9）桁架的圆钢下弦、三角形桁架跨中竖向钢拉杆、受振动荷载影响的钢拉杆以及直径等于或大于 20 mm 的钢拉杆和拉力螺栓，都必须采用双螺帽。

木结构的钢材部分，应有防锈措施。

2. 屋面木基层和木梁

（1）对设有锻锤或其他较大振动设备的房屋，屋面宜设置屋面板。

（2）方木檩条宜正放，其截面高宽比不宜大于 2.5。当方木檩条斜放时，其截面高宽比不宜大于 2，并应按双向受弯构件进行计算。若有可靠措施以消除或减少沿屋面方向的弯矩和挠度时，可根据采取措施后的情况进行计算。

当采用钢木檩条时，应采取措施保证受拉钢筋下弦折点处的侧向稳定。

椽条在屋脊处应相互连接牢固。

（3）抗震设防烈度为 8 度和 9 度地区屋面木基层抗震构造，应符合下列规定：

1）采用斜放檩条并设置密铺屋面板，檐口瓦应与挂瓦条扎牢。

2）檩条必须与屋架连牢，双脊檩应相互拉结，上弦节点处的檩条应与屋架上弦用螺栓连接。

3）支承在山墙上的檩条，其搁置长度不应小于 120 mm，节点处檩条应与山墙卧梁用螺栓锚固。

（4）木梁宜采用原木、方木或胶合木制作。若有设计经

验，也可采用其他木基材制作。

木梁在支座处应设置防止其侧倾的侧向支撑和防止其侧向位移的可靠锚固。

当采用方木梁时，其截面高宽比一般不宜大于 4，高宽比大于 4 的木梁应采取保证侧向稳定的必要措施。

当采用胶合木梁时，应符合胶合木梁的有关要求。

3. 天窗

（1）天窗包括单面天窗和双面天窗。当设置双面天窗时，天窗架的跨度不应大于屋架跨度的 1/3。

单面天窗的立柱应设置在屋架的节点部位；双面天窗的荷载宜由屋脊节点及其相邻的上弦节点共同承担，并应设置斜杆与屋架上弦连接，以保证其平面内的稳定。

在房屋两端开间内不宜设置天窗。

天窗的立柱，应与桁架上弦牢固连接。当采用通长木夹板时．夹板不宜与桁架下弦直接连接，如图 4-1 所示。

（2）为防止天窗边柱受潮腐朽，边柱处屋架的檩条宜放在边柱内侧如图 4-2 所示。其窗樘和窗扇宜放在边柱外侧，并加设有效的挡雨设施。开敞式天窗应加设有效的挡雨板，并应作好泛水处理。

（3）抗震设防烈度为 8 度和 9 度地区，不宜设置天窗。

4. 桁架

（1）桁架选型可根据具体条件确定，并宜采用静定的结构体系。当桁架跨度较大或使用湿材时，应采用钢木桁架；对跨度较大的三角形原木桁架，宜采用不等节间的桁架形式。

采用木檩条时，桁架间距不宜大于 4 m；采用钢木檩条或胶合木檩条时，桁架间距不宜大于 6 m。

（2）桁架中央高度与跨度之比，不应小于表 4-1 规定的数值。

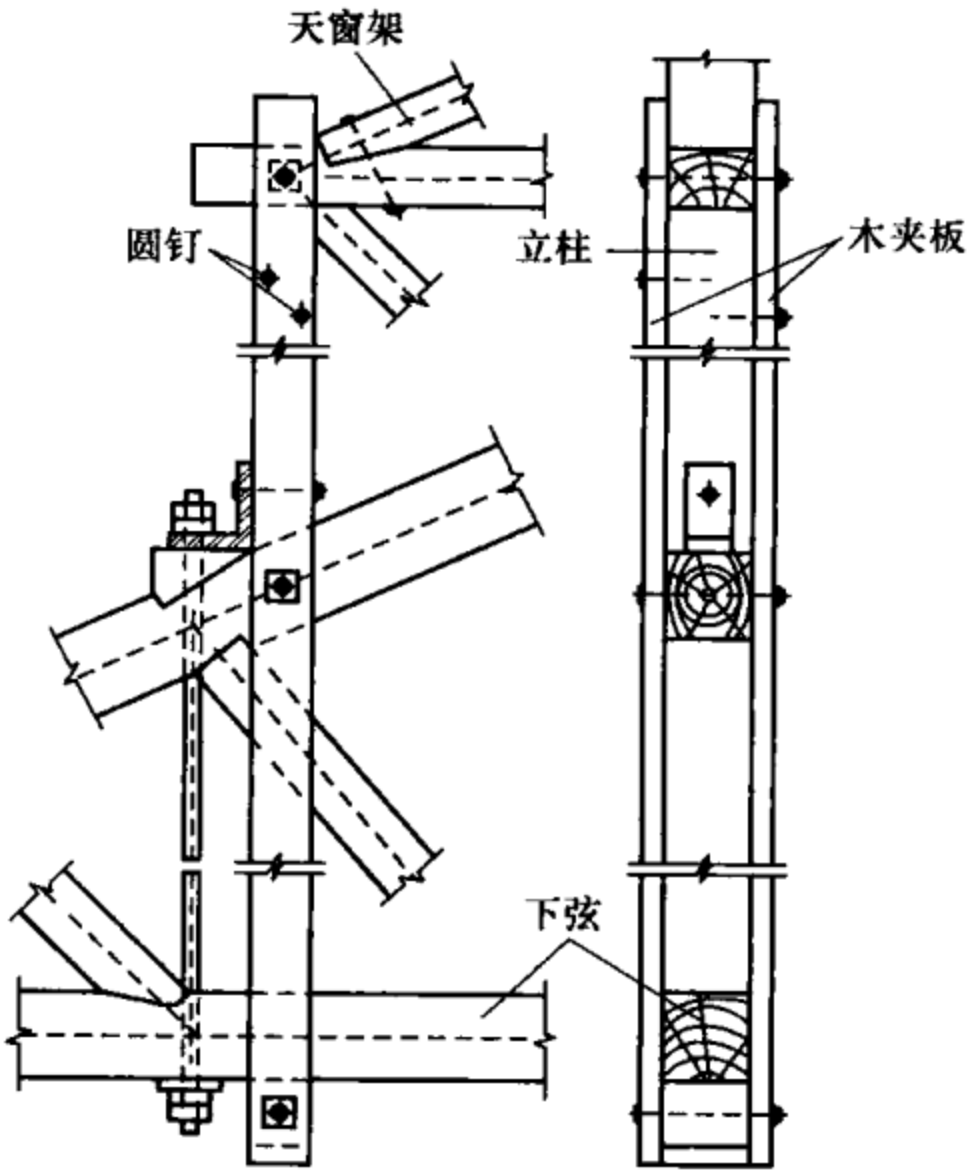


图 4-1　立柱的木夹板示意图

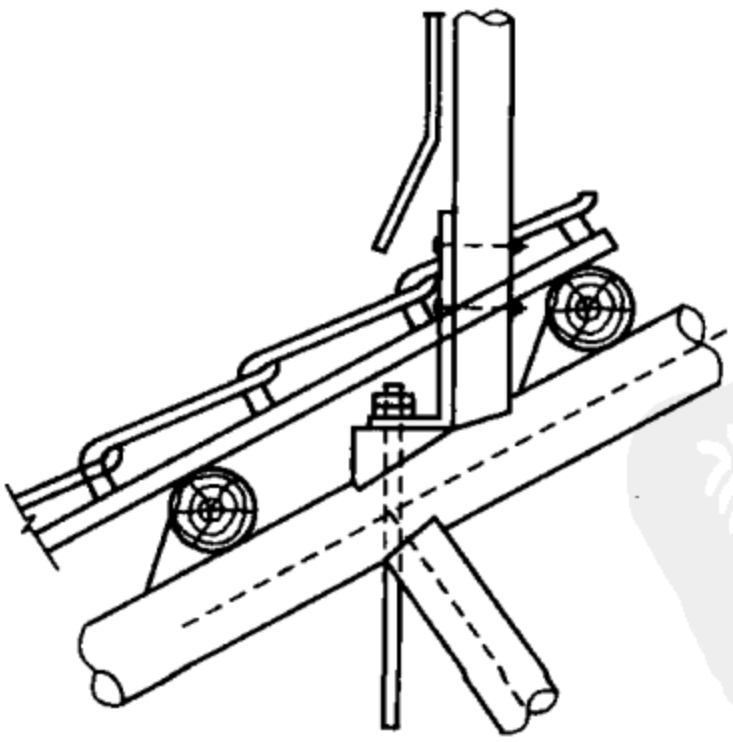


图 4-2　边柱柱脚构造示意图

表 4-1　桁架最小高跨比

序号	桁　架　类　型	h/l
1	三角形木桁架	1/5
2	三角形钢木桁架；平行弦木桁架；弧形、多边形和梯形木桁架	1/6
3	弧形、多边形和梯形钢木桁架	1/7
注：h——桁架中央高度； l——桁架跨度。		

（3）桁架制作应按其跨度的 1/200 起拱。

（4）木桁架构造应符合下列要求：

1）受拉下弦接头应保证轴心传递拉力；下弦接头不宜多于两个；接头应锯平对正，宜采用螺栓和木夹板连接。

采用螺栓夹板（木夹板或钢夹板）连接时，接头每端的螺栓数由计算确定，但不宜少于 6 个，且不应排成单行；当采用木夹板时，应选用优质的气干木材制作，其厚度不应小于下弦宽度的 1/2；若桁架跨度较大，木夹板的厚度不宜小于 100 mm；当采用钢夹板时，其厚度不应小于 6 mm。

2）桁架上弦的受压接头应设在节点附近，并不宜设在支座节间和脊节间内；受压接头应锯平，可用木夹板连接，但接缝每侧至少应有两个螺栓系紧；木夹板的厚度宜取上弦宽度的 1/2，长度宜取上弦宽度的 5 倍。

（5）钢木桁架的下弦，可采用圆钢或型钢。当跨度较大或有振动影响时，宜采用型钢。圆钢下弦应设有调整松紧的装置。

当下弦节点间距大于 250d（d 为圆钢直径）时，应对圆钢下弦拉杆设置吊杆。

杆端有螺纹的圆钢拉杆，当直径大于 22 mm 时，宜将杆端

加粗（如焊接一段较粗的短圆钢），其螺纹应由车床加工。

（6）当桁架上设有悬挂起重机时，吊点应设在桁架节点处；腹杆与弦杆应采用螺栓或其他连接件扣紧；支撑杆件与桁架弦杆应采用螺栓连接；当为钢木桁架时，应采用型钢下弦。

（7）当有吊顶时，桁架下弦与吊顶构件间应保持不小于100 mm的净距。

（8）抗震设防烈度为8度和9度地区的屋架抗震构造应符合下列规定：

1）钢木屋架宜采用型钢下弦，屋架的弦杆与腹杆宜用螺栓系紧，屋架中所有的圆钢拉杆和拉力螺栓，均应采用双螺帽。

2）屋架端部必须用不小于ϕ20的锚栓与墙、柱锚固。

5. 支撑

（1）应采取有效措施保证结构在施工和使用期间的空间稳定，防止桁架侧倾，保证受压弦杆的侧向稳定，承担和传递纵向水平力。

（2）屋盖应根据结构的型式和跨度、屋面构造及荷载等情况选用上弦横向支撑或垂直支撑。但当房屋跨度较大或有锻锤、起重机等振动影响时，除应设置上弦横向支撑外，尚应设置垂直支撑。

支撑构件的截面尺寸，可按构造要求确定。

注：垂直支撑系指在两榀屋架的上、下弦间设置交叉腹杆（或人字腹杆），并在下弦平面设置纵向水平系杆，用螺栓连接，与上部锚固的檩条构成一个稳定的桁架体系。

（3）当采用上弦横向支撑时，房屋端部为山墙时，应在端部第二开间内设置上弦横向支撑如图4-3所示；房屋端部为轻型挡风板时，应在端开间内设置上弦横向支撑。当房屋纵向很长时，对于冷摊瓦屋面或跨度大的房屋，上弦横向支撑应沿纵

向每 20～30 m 设置一道。

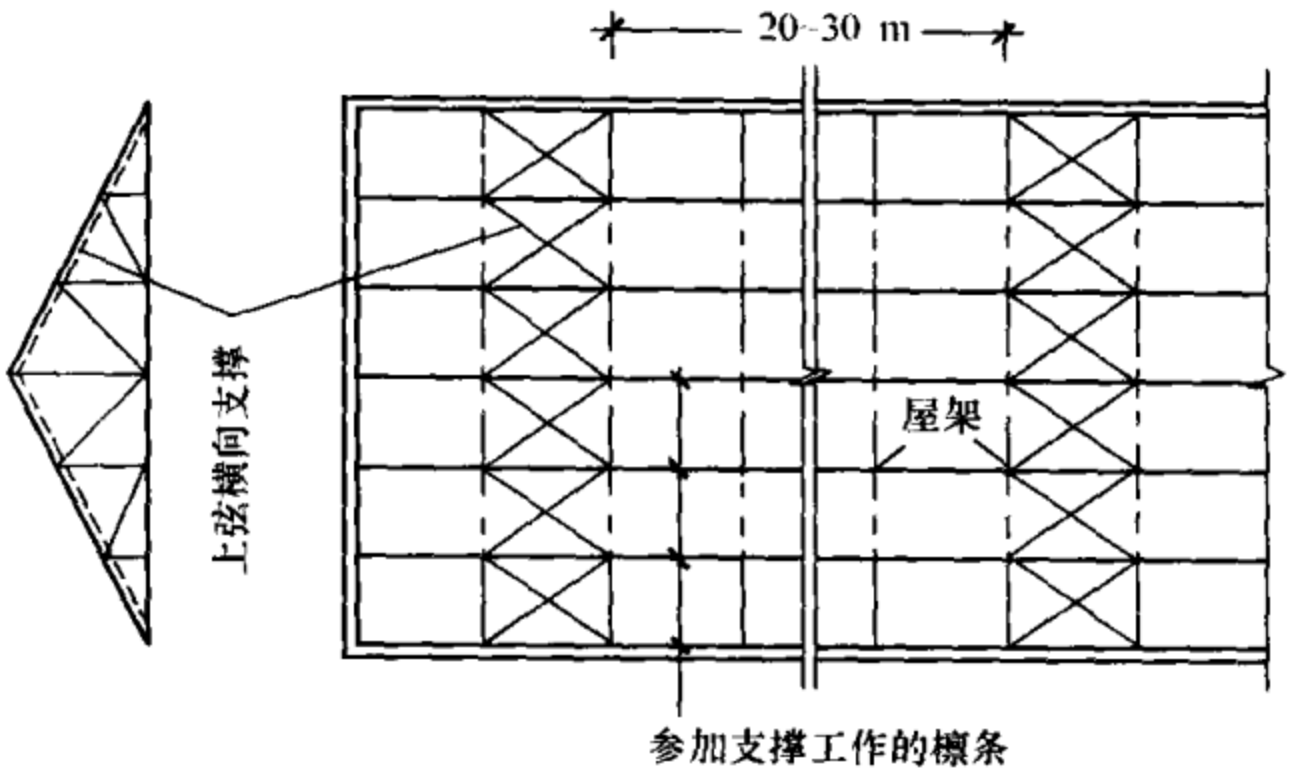


图 4-3　上弦横向支撑

上弦横向支撑的斜杆如采用圆钢，应设有调整松紧的装置。

（4）当采用垂直支撑时，垂直支撑的设置可根据屋架跨度大小沿跨度方向设置一道或两道，沿房屋纵向应间隔设置，并在垂直支撑的下端设置通长的屋架下弦纵向水平系杆。

对上弦设置横向支撑的屋盖，当加设垂直支撑时，可仅在有上弦横向支撑的开间中设置，但应在其他开间设置通长的下弦纵向水平系杆。

（5）下列部位，均应设置垂直支撑：

1）梯形屋架的支座竖杆处。

2）下弦低于支座的下沉式屋架的折点处。

3）设有悬挂起重机的吊轨处。

4）杆系拱、框架结构的受压部位处。

5）胶合木大梁的支座处。

（6）木柱承重房屋中，若柱间无刚性墙或木质剪力墙，除应在柱顶设置通长的水平系杆外，尚应在房屋两端及沿房屋纵向每隔 20～30 m 设置柱间支撑。

木柱和桁架之间应设抗风斜撑，斜撑上端应连在桁架上弦节点处，斜撑与木柱的夹角不应小于 30°。

（7）符合下列情况的非开敞式房屋，可不设置支撑：

1）有密铺屋面板和山墙，且跨度不大于 9 m 时。

2）房屋为四坡顶，且半屋架与主屋架有可靠连接时。

3）屋盖两端与其他刚度较大的建筑物相连时。

当房屋纵向很长，则应沿纵向每隔 20～30 m 设置一道支撑。

6. 锚固

（1）为加强木结构整体性，保证支撑系统的正常工作，构造应采取必要的锚固措施。

（2）下列部位的檩条应与桁架上弦锚固：

1）支撑的节点处（包括参加工作的檩条），如图 4-3 所示。

2）为保证桁架上弦侧向稳定所需的支撑点。

3）屋架的脊节点处。

有山墙时，上述檩条尚应与山墙锚固。

檩条的锚固可根据房屋跨度、支撑方式及使用条件选用螺栓、卡板（图 4-4）、暗销或其他可靠方法。

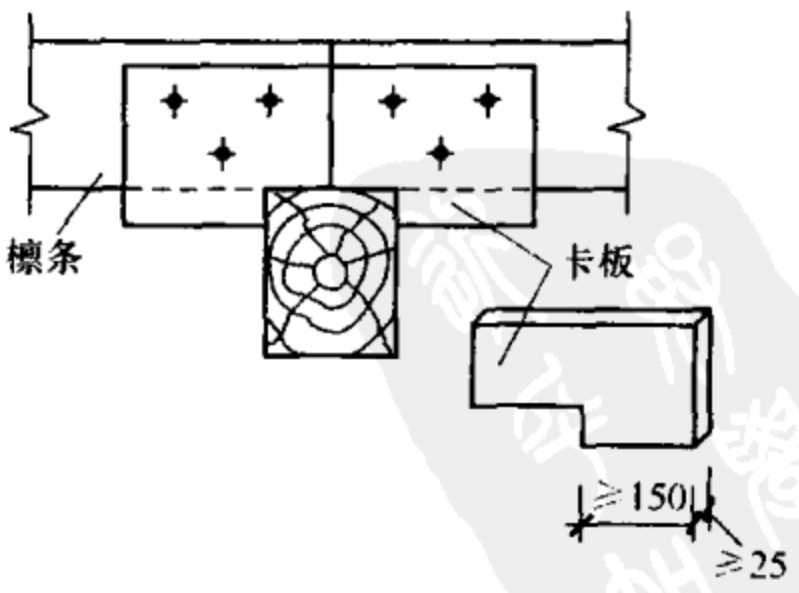


图 4-4　卡板锚固示意图

上弦横向支撑的斜杆应用螺栓与桁架上弦锚固。

（3）当桁架跨度不小于 9 m 时，桁架支座应采

用螺栓与墙、柱锚固。当采用木柱时，木柱柱脚与基础应采用螺栓锚固。

（4）设计轻屋面（如油毡、合成纤维板材、压型钢板屋面等）或开敞式建筑的木屋盖时，不论桁架跨度大小，均应将上弦节点处的檩条与桁架、桁架与柱、木柱与基础等予以锚固。

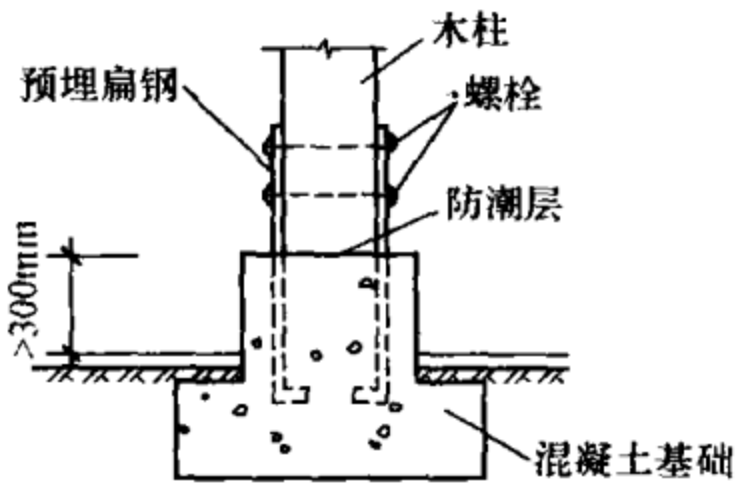


图 4-5 木柱与基础锚固和柱脚防潮

（5）地震区的木柱承重房屋中，木柱柱脚应采用螺栓及预埋扁钢锚固在基础上，如图 4-5 所示。

二、屋面木基层铺设

1. 一般要求

（1）檩条施工要求。

1）檩条截面的允许偏差：方材宽或高为±2 mm，原木头直径为±5 mm。

2）简支檩条的接头应设在桁架上，并应保证支承面的长度。

3）弓曲的檩条应将弓背朝上。

4）檩条在桁架上应用檩托支撑，每个檩托至少用 2 个钉子固定，檩托高度不得小于檩条高度的 2/3，不应在桁架上刻槽承托。

（2）椽条应平直铺钉不得歪斜，其接头应设在檩条上，并错开布置。椽条在每根檩条上均应用钉固定，在屋脊处应用螺栓或钉相互牢固连接。

（3）屋面板可用平缝、高低缝或斜缝拼接，木板宽度不宜大于 150 mm。屋面板的接头应分段错开，每段的长度不应大

于 1.5 m。

屋面板应在屋脊两侧对称铺钉，逐段封闭。

（4）封檐、封山板应平直光洁、采用燕尾榫或龙凤榫镶接，不得平接，如图 4-6 所示。封檐板下边沿应较檐口平顶低 25 mm，防止雨水浸湿平顶。

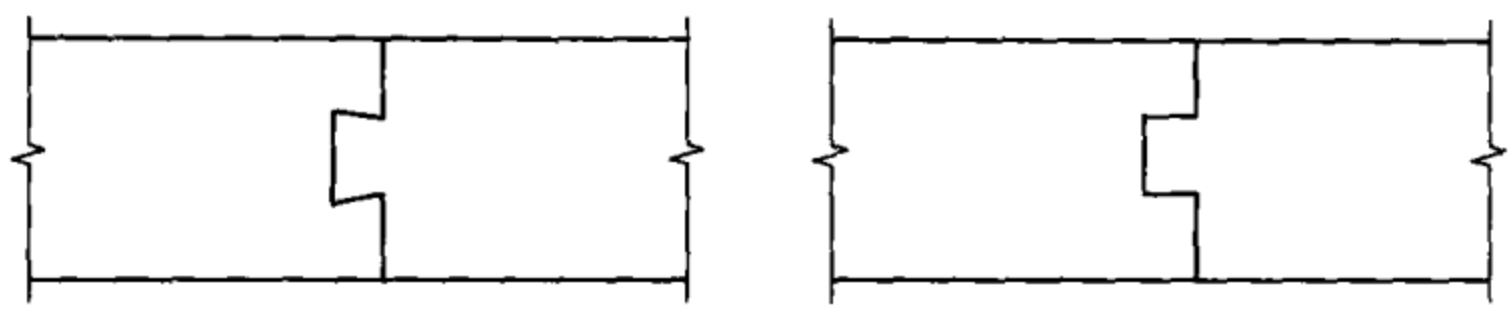


图 4-6　燕尾榫、龙凤榫示意图

（a）燕尾榫；（b）龙凤榫

2. 椽条

（1）一般规定。

1）椽条应按设计要求选用方椽或圆椽，其间距应按设计规定放置。

2）椽条应连续通过两跨檩距，并用钉子与檩条钉牢。

3）椽条端头在檩条上应互相错开，不得采用斜搭接的形式。

4）采用圆椽或半圆椽时，檩条的小头应朝向屋脊。

（2）椽条配料。椽条的配料长度至少为檩条间距的 2 倍。

（3）椽条间距控制。椽装钉前，可做几个尺棍，尺棍的长度为椽条间的净距，这样控制椽条间距比较方便。也可以在檩条上画线，控制椽条间距。

（4）椽条装钉操作。椽条装钉应从房屋一端开始，每根椽条与檩条要保持垂直，与檩条相交处必须用钉钉住，椽条的接

头应在檩条的上口位置、不能将接头悬空。椽条间距应均匀一致。椽条在屋脊处及檐口处应弹线锯齐。

椽条装钉后，要求坡面平整，间距符合要求。

3. 檩条的装钉

檩条用原木或方木，其断面尺寸及间距依计算而定，一般常用简支檩条，其长度仅跨过一屋架间距。檩条长度方向应与屋架上弦相垂直，檩条要紧靠檩托。方檩条有斜放和正放两种形式，正放者不用檩托另用垫块垫平，如图 4-7 所示。

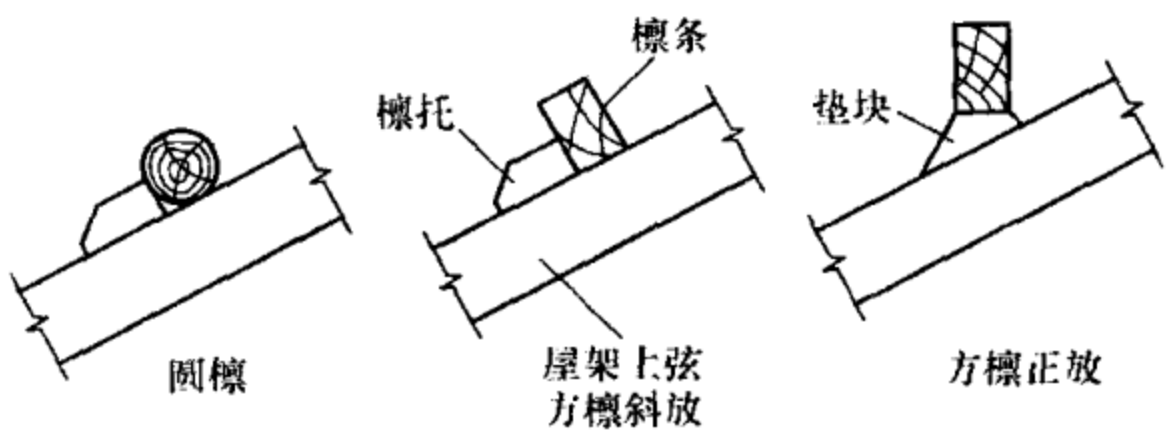


图 4-7 檩条搁置方式

（1）檩条搭接长度。每根檩条配料长度等于屋架间距加一个上弦宽度。

（2）檩条断面尺寸及其间距确定。檩条的断面尺寸及其间距，应按施工图要求设置。一榀屋架斜面上所需檩条的根数＝2×（屋脊顶至屋檐口端之长÷施工图中要求的檩条斜向设置间距）＋1。

如果上式计算的不是整数，则将小数点后的数删去加 1，以满足檩条间距不大于规定尺寸。

（3）檩条装钉施工要点。

1）檩条的选择，必须符合承重木结构的材质标准。

2）屋脊檩条必须选用好料，带疤楞等缺陷的檩条，且缺陷在允许范围内时，一般用于檐檩。

3）檩条材料挑选好后，进行找平、找直，加工开榫，分类堆放。

4）檩条与屋架交接处，需用三角托木（爬山虎）托住，每个托木至少用两个 100 mm 长的钉子钉牢在上弦上。

5）有挑檐木者，必须在砌墙时将挑檐木放上，并用砖压砌稳固。

6）安好后的檐檩条，所有上表面应在同一平面上。如设计有特殊要求者，应按设计画出曲度。

7）檩条距离烟囱不得小于 300 mm，必要时可做拐子，防火墙上的檩条不得通长通过。

8）檩条必须按设计要求正放（单向弯曲）或斜放（双向弯曲）。

4. 屋面板的铺钉

（1）一般规定。

1）屋面板应按设计要求密铺或稀铺。

2）屋面板接头不得全部钉于一根檩条上，每一段接头的长度不得超过 1.5 m，板子要与檩条（或椽条）钉牢。

3）钉屋面板的钉子长应为板厚的 2 倍，板在檩条上至少钉两个钉子。

4）全部屋面板铺完后，应顺檐口弹线，待钉完三角条后锯齐。

5）防潮油毡应由檐口向屋脊铺设，搭接长度不小于 100 mm。

（2）板料要求。屋面板所采用的木板其宽度不宜大于 150 mm，过宽容易使木板发生翘曲。如果是密铺屋面板，则每块木板的边棱要锯齐，开成平缝、高低缝或斜缝；稀铺屋面板，则木板的边棱不必锯齐，留毛边即可。

（3）屋面板铺钉要点。

1）屋面板的铺钉可从屋面一端开始，也可从屋面中央开

始向两端同时进行。

2）屋面板要与檩条相互垂直，其接头应在檩条位置，各段接头应相互错开。

3）屋面板与檩条相交处应用两个钉钉住。密铺屋面板接缝要排紧；稀铺屋面板板间空隙应不大于板宽的 1/2，也应不大于 75 mm。

4）屋面板在屋脊处要弹线锯齐，檐口部分屋面板应沿檐口檩条外侧锯齐。

5）屋面板的铺钉要求板面平整。

5. 封檐板与封山板的铺钉

（1）封檐板与封山板构造。在平瓦屋面的檐口部分，往往是将附木挑出，各附木端头之间钉上檐口檩条，在檐口檩条外侧钉有通长的封檐板，封檐板可用宽 200～250 mm，厚 20 mm 的木板制作，如图 4-8 所示。

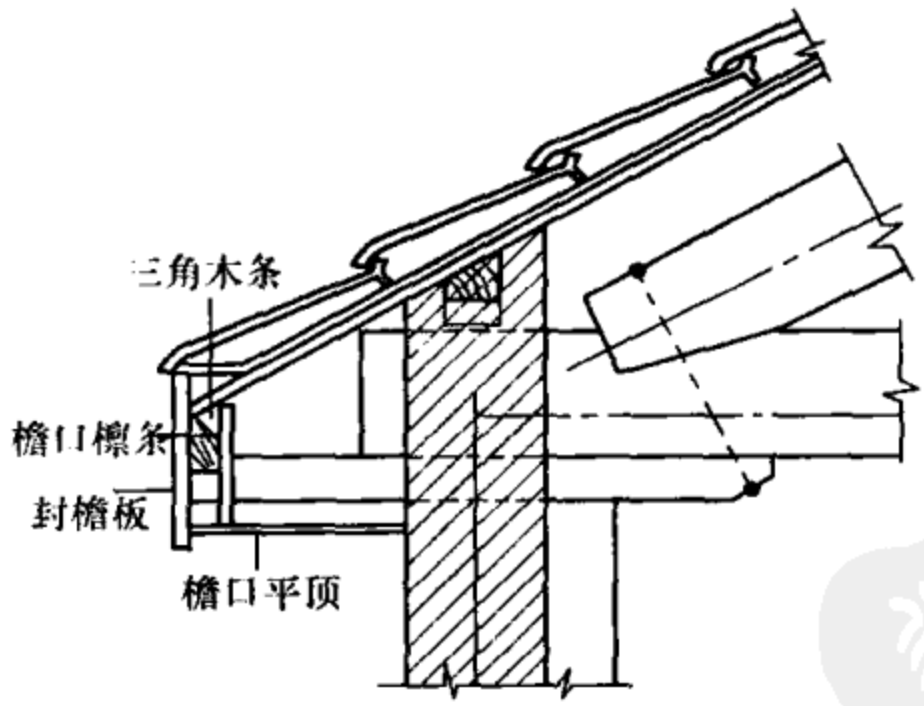


图 4-8　封檐板

青瓦屋面的檐口部分，一般是将椽条伸出，在椽条端头处也可钉通长的封檐板。

在房屋端部，有些是将檩条端部挑出山墙，为了美观，可在檩条端头外钉通长的封山板，封山板的规格与封檐板相同，如图 4-9 所示。

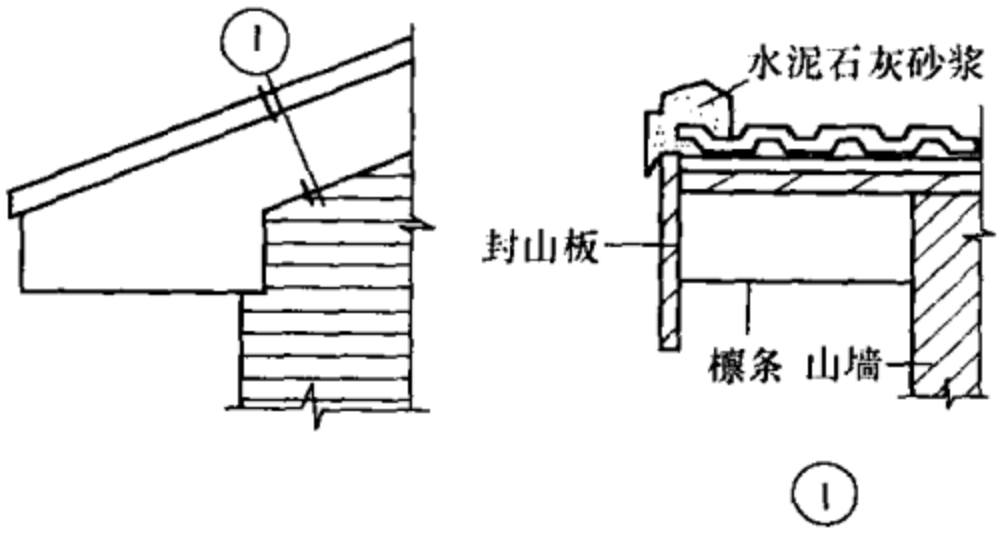


图 4-9　封山板

（2）装钉要点。

1）封檐板的宽度大于 300 mm 时，背面应穿木带，宽度小于 300 mm 时，背面刻槽两道，以防扭翘。接头应做成楔形企口榫或燕尾缝，下端留出 30 mm 以免下面露榫。

2）钉封檐板时，在两头的挑檐木上确定位置，拉上通线再钉板，钉子长度应大于板厚的两倍，钉帽要砸扁，并钉入板内 3 mm。

3）封檐板用明钉钉子檐口檩条外侧，板的上边与三角木条顶面相平，钉帽砸扁冲入板内。封山板钉于檩条端头，板的上边与挂瓦条顶面相平。

4）如檐口处有吊顶，应使封檐板或封山板的下边低于檐口吊顶下 25 mm，以防雨水浸湿吊顶。封山板接头应在檩条端头中央。

5）封檐板要求钉得平整，板面通直。封山板的斜度要与屋面坡度相一致，板面通直。

6. 顺水条与挂瓦条的铺钉

(1) 屋面顺水条应垂直屋脊钉在油毡上，一般间距为400～500 mm，在油毡接头处应增加一根顺水条予以压实，钉子应钉在板上。

(2) 挂瓦条应根据瓦的长度及屋面坡度进行分档，再弹线。屋脊处不许留半块瓦，檐口的三角木，应钉在顺水条上面。

(3) 檐口第一根瓦条应较一般高出一片瓦的厚度，第一排瓦应探出檐口 50～60 mm。

(4) 挂瓦条须用 50 mm 长的钉子钉在顺水条上，不能直接钉在油毡上。如赶不上顺水条档子时，在接头处加顺水条一根，接头须锯齐。斜沟、斜脊的瓦条弹出线后，应先钉两边的边口。

挂瓦条要求钉得整齐，间距符合要求，同一行挂瓦条的上口要成直线。

第二节　轻型木和胶合木结构

一、构造要求

1. 轻型木构造要求

采用轻型木结构时，应满足当地自然环境和使用环境对建筑物的要求，并应采取可靠措施，防止木构件腐朽或被虫蛀。确保结构达到预期的设计使用年限。

轻型木结构的平面布置宜规则，质量和刚度变化宜均匀。所有构件之间应有可靠的连接和必要的锚固、支撑，保证结构的承载力、刚度和良好的整体性。

(1) 承重墙的墙骨柱应采用材质等级为 V_c 及其以上的规格材；非承重墙的墙骨柱可采用任何等级的规格材。墙骨柱在

层高内应连续，允许采用指接连接，但不得采用连接板连接。

墙骨柱间距不得大于 600 mm。承重墙的墙骨柱截面尺寸应由计算确定。

墙骨柱在墙体转角和交接处应加强，转角处的墙骨柱数量不得少于两根。

开孔宽度大于墙骨柱间距的墙体，开孔两侧的墙骨柱应采用双柱；开孔宽度小于或等于墙骨柱间净距并位于墙骨柱之间的墙体，开孔两侧可用单根墙骨柱。

（2）墙体底部应有底梁板或地梁板，底梁板或地梁板在支座上突出的尺寸不得大于墙体宽度的 1/3，宽度不得小于墙骨柱的截面高度。

墙体顶部应有顶梁板，其宽度不得小于墙骨柱截面的高度，承重墙的顶梁板宜不少于两层，但当来自楼盖、屋盖或顶棚的集中荷载与墙骨柱的中心距不大于 50 mm 时，可采用单层顶梁板。非承重墙的顶梁板可为单层。

多层顶梁板上、下层的接缝应至少错开一个墙骨柱间距，接缝位置应在墙骨柱上。在墙体转角和交接处，上、下层顶梁板应交错互相搭接。单层顶梁板的接缝应位于墙骨柱上，并在接缝处的顶面采用镀锌薄钢带以钉连接。

（3）当承重墙的开孔宽度大于墙骨柱间距时，应在孔顶加设过梁，过梁设计由计算确定。

非承重墙的开孔周围，可用截面高度与墙骨柱截面高度相等的规格材与相邻墙骨柱连接。非承重墙体的门洞，当墙体有耐火极限要求时，应至少用两根截面高度与底板梁宽度相同的规格材加强门洞。

（4）当墙面板采用木基结构板材作面板、且最大墙骨柱间距为 400 mm 时，板材的最小厚度为 9 mm；当最大墙骨柱间距为 600 mm 时，板材的最小厚度为 11 mm。

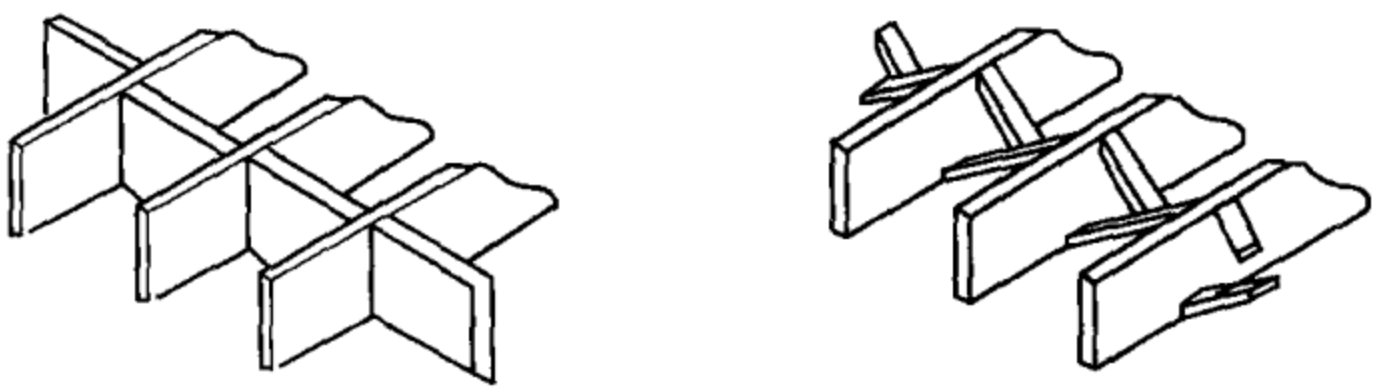
墙面板采用石膏板作面板时，当最大墙骨柱间距为400 mm时，板材的最小厚度为9 mm；当最大墙骨柱间距为600 mm时，板材的最小厚度为12 mm。

（5）轻型木结构的楼盖采用间距不大于600 mm的楼盖格栅、木基结构板材的楼面板和木基结构板材或石膏板铺设的顶棚组成。格栅的截面尺寸由计算确定。

楼盖格栅可采用矩形、工字形（木基材制品）截面。

（6）楼盖格栅在支座上的搁置长度不得小于40 mm。

格栅端部应与支座连接，或在靠近支座部位的格栅底部采用连续木底撑、格栅横撑或剪刀撑，如图4-10所示。



(a)　　(b)

图4-10　格栅间支撑示意图

（a）格栅横撑；（b）剪刀撑

（7）支撑墙体的楼盖格栅应符合下列规定。

1）平行于格栅的非承重墙，应位于格栅或格栅间的横撑上。横撑可用截面不小于40 mm×90 mm的规格材，横撑间距不得大于1.2 m。

2）平行于格栅的承重内墙，不得支承于格栅上，应支承于梁或墙上。

3）垂直于格栅的内墙，当为非承重墙时，距格栅支座的距离不得大于900 mm；当为承重墙时，距格栅支座不得大于600 mm。超过上述规定时，格栅尺寸应由计算确定。

（8）楼盖开孔的构造应符合下列要求。

1）开孔周围与格栅垂直的封头格栅，当长度大于 1.2 m 时，应用两根格栅；当长度超过 3.2 m 时，封头格栅的尺寸应由计算确定。

2）开孔周围与格栅平行的封边格栅，当封头格栅长度超过 800 mm 时，封边格栅应为两根；当封头格栅长度超过 2.0 m 时，封边格栅的截面尺寸应由计算确定。

3）开孔周围的封头格栅以及被开孔切断的格栅，当依靠楼盖格栅支承时，应选用合适的金属格栅托架或采用正确的钉连接方式。

（9）带悬挑的楼盖格栅，当其截面尺寸为 40 mm×185 mm 时，悬挑长度不得大于 400 mm；当其截面尺寸等于或大于 40 mm×235 mm 时，悬挑长度不得大于 600 mm。未作计算的格栅悬挑部分不得承受其他荷载。

当悬挑格栅与主格栅垂直时，未悬挑部分长度不应小于其悬挑部分长度的 6 倍，并应根据连接构造要求与双根边框梁用钉连接。

（10）楼面板的厚度及允许楼面活荷载的标准值应符合表 4-2 的规定。

表 4-2　楼面板厚度及允许楼面活荷载标准值

最大格栅间距/mm	木基结构板的最小厚度/mm	
	$Q_k \leqslant 2.5\ kN/m^2$	$2.5\ kN/m^2 < Q_k < 5.0\ kN/m^2$
400	15	15
500	15	18
600	18	22

铺设木基结构板材时，板材长度方向与格栅垂直，宽度方

向拼缝与格栅平行并相互错开。楼板拼缝应连接在同一格栅上，板与板之间应留有不小于 3 mm 的空隙。

（11）轻型木结构的屋盖，可采用由结构规格材制作的、间距不大于 600 mm 的轻型桁架；跨度较小时，也可直接由屋脊板（或屋脊梁）、椽条和顶棚格栅等构成。桁架、椽条和顶棚格栅的截面应由计算确定，并应有可靠的锚固和支撑。

（12）椽条或格栅在屋脊处可由承重墙或支承长度不小于 90 mm 的屋脊梁支撑。

当椽条连杆跨度大于 2.4 mm 时，应在连杆中心附近加设通长纵向水平系杆，系杆截面尺寸不小于 20 mm×90 mm，如图 4-11 所示。

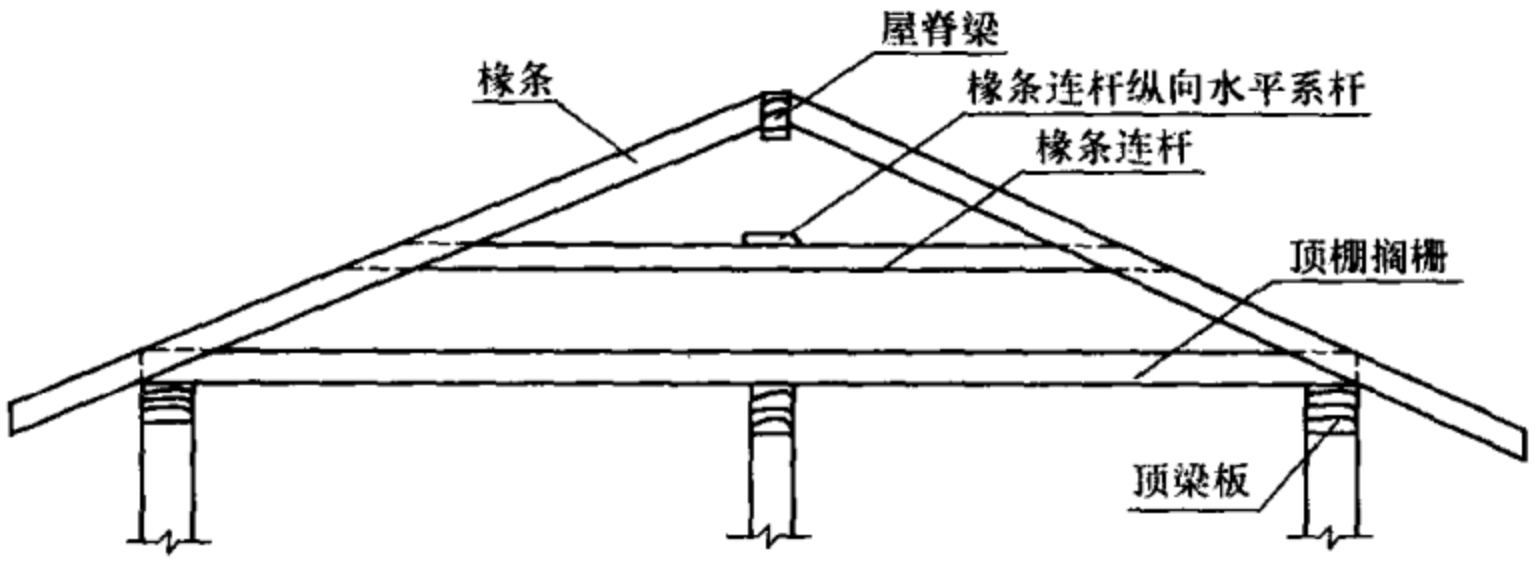


图 4-11　椽条连杆加设通长纵向水平系杆作法示意图

当椽条连杆的截面尺寸不小于 40 mm×90 mm 时，对于屋面坡度小于 1∶3 的屋盖，可作为椽条的中间支座。

屋面坡度不小于 1∶3 时，且椽条底部有可靠的防止椽条滑移的连接时，则屋脊板可不设支座。此时，屋脊两侧的椽条应用钉与顶棚格栅相连，按钉连接的要求设计。

（13）当屋面或顶棚开孔大于椽条或格栅间距离时，开孔周围的构件应进行加强。

（14）上人屋顶的屋面板厚度应按表 4-2 对楼面的要求选用，对不上人屋顶的屋面板厚度应符合表 4-3 的规定。

表 4-3　屋面板厚度

支承板的间距/mm	木基结构板的最小厚度/mm	
	$G_k \leqslant 0.3\ kN/m^2$ $s_k \leqslant 2.0\ kN/m^2$	$0.3\ kN/m^2 < G_k \leqslant 1.3\ kN/m^2$ $s_k \leqslant 2.0\ kN/m^2$
400	9	11
500	9	11
600	12	12
注：当恒荷载标准值 $G_k > 1.3\ kN/m^2$ 或 $s_k \leqslant 2.0\ kN/m^2$ 时，轻型木结构的构件及连接不能按构造设计，而应通过计算进行设计。		

（15）轻型木结构构件之间应有可靠的连接。各种连接件均应符合国家现行的有关标准，进口产品应符合《木结构设计规范（2005 年版）》（GB 50005—2003）管理机构审查认可的按相关标准生产的合格产品。必要时应进行抽样检验。

（16）剪力墙和楼、屋盖应符合下列构造要求：

1）剪力墙骨架构件和楼、屋盖构件的宽度不得小于40 mm，最大间距为 600 mm。

2）剪力墙相邻面板的接缝应位于骨架构件上，面板可水平或竖向铺设，面板之间应留有不小于 3 mm 的缝隙。

3）木基结构板材的尺寸不得小于 1.2 m×2.4 m，在剪力墙边界或开孔处，允许使用宽度不小于 300 mm 的窄板，但不得多于两块；当结构板的宽度小于 300 mm 时，应加设填块固定。

4）经常处于潮湿环境条件下的钉应有防护涂层。

5）钉距每块面板边缘不得小于 10 mm，中间支座上钉的

间距不得大于 300 mm，钉应牢固的打入骨架构件中，钉面应与板面齐平。

6）当墙体两侧均有面板，且每侧面板边缘钉间距小于 150 mm时，墙体两侧面板的接缝应互相错开，避免在同一根骨架构件上。当骨架构件的宽度大于 65 mm 时，墙体两侧面板拼缝可在同一根构件上，但钉应交错布置。

（17）当木屋盖和楼盖用作混凝土或砌体墙体的侧向支撑时，楼、屋盖应有足够的承载力和刚度，以保证水平力的可靠传递。木屋盖和楼盖与墙体之间应有可靠的锚固；锚固连接沿墙体方向的抵抗力应不小于 3.0 kN/m。

（18）轻型木结构构件的开孔或缺口应符合下列规定。

1）屋盖、楼盖和顶棚等的格栅的开孔尺寸不得大于格栅截面高度的 1/4，且距格栅边缘不得小于 50 mm。

2）允许在屋盖、楼盖和顶棚等的格栅上开缺口，但缺口必须位于格栅顶面，缺口距支座边缘不得大于格栅截面高度的 1/2，缺口高度不得大于格栅截面高度的 1/3。

3）承重墙墙骨柱截面开孔或开凿缺口后的剩余高度不应小于截面高度的 2/3，非承重墙不应小于 40 mm。

4）墙体顶梁板的开孔或开凿缺口后的剩余高度不应小于 50 mm。

5）除在设计中已作考虑，否则不得随意在屋架构件上开孔或留缺口。

2. 胶合木构造要求

（1）制作胶合木构件所用的木板，当采用一般针叶材和软质阔叶材时，刨光后的厚度不宜大于 45 mm；当采用硬木松或硬质阔叶材时，不宜大于 35 mm。木板的宽度不应大于 180 mm。

（2）弧形构件曲率半径应大于 $300t$（t 为木板厚度），木板厚度不大于 30 mm，对弯曲特别严重的构件，木板厚度不应大

于 25 mm。

（3）屋架不应产生可见的挠度，胶合木桁架在制作时应按其跨度的 1/200 起拱。

（4）制作胶合木构件的木板接长应采用指接。用于承重构件，其指接边坡度 η 不宜大于 1/10，指长不应小于 20 mm，指端宽度 b_f 宜取 0.2～0.5 mm，如图 4-12 所示。

（5）胶合木构件所用木板的横向拼宽可采用平接；上下相邻两层木板平接线水平距离不应小于 40 mm，如图 4-13 所示。

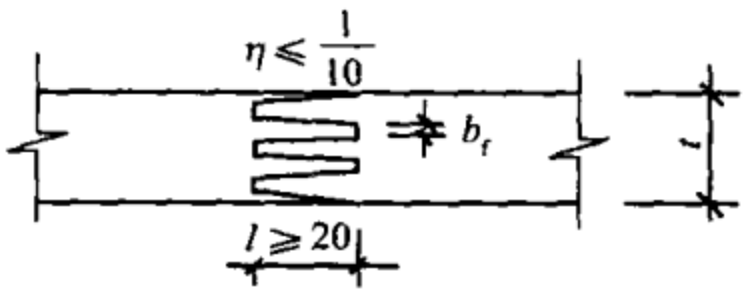


图 4-12　木板指接

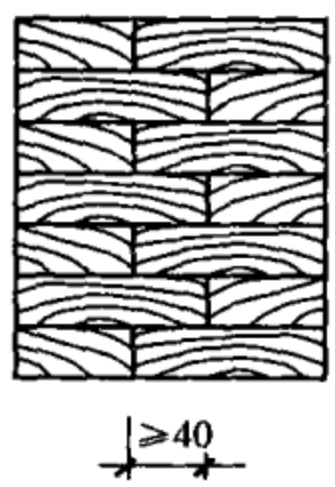


图 4-13　木板拼接

（6）同一层木板指接接头间距不应小于 1.5 m，相邻上下两层木板层的指接接头距离不应小于 $10t$（t 为板厚）。

（7）胶合木构件同一截面上板材指接接头数目不应多于木板层数的 1/4。应避免将各层木板指接接头沿构件高度布置成阶梯形。

（8）胶合木构件符合下列规定时，可不设置加劲肋：

1）工字形截面构件的腹板厚度不小于 80 mm，且不小于翼板宽度的一半。

2）矩形、工字形截面构件的宽度 h 与其宽度 b 的比值，梁一般不宜大于 6，直线形受压或压弯构件一般不宜大于 5，弧形构件一般不宜大于 4；超过上述高宽比的构件，应设置必要的侧向支撑，满足侧向稳定要求。

（9）线性变截面构件设计时应注明坡度开始处和坡度终止处的截面高度。

（10）弧形构件设计时应注明弯曲部分的曲率半径或曲线方程。

二、轻型木结构钉连接要求

1. 按构造设计的轻型木结构的钉连接要求

按构造设计的轻型木结构构件之间的钉连接要求见表 4-4。

表 4-4　按构造设计的轻型木结构的钉连接要求

序号	连接构件名称	最小钉长/mm	钉的最少数量或最大间距
1	楼盖格栅与墙体顶梁板或底梁板——斜向钉连接	80	2 颗
2	边框梁或封边板与墙体顶梁板或底梁板——斜向钉连接	60	150 mm
3	楼盖格栅木底撑或扁钢底撑与楼盖格栅	60	2 颗
4	格栅间剪刀撑	60	每端 2 颗
5	开孔周边双层封边梁或双层加强格栅	80	300 mm
6	木梁两侧附加托木与木梁	80	每根格栅处 2 颗
7	格栅与格栅连接板	80	每端 2 颗
8	被切格栅与开孔封头格栅（沿开孔周边垂直钉连接）	80	5 颗
		100	3 颗
9	开孔处每根封头格栅与封边格栅的连接（沿开孔周边垂直钉连接）	80	5 颗
		100	3 颗
10	墙骨柱与墙体顶梁板或底梁板，采用斜向钉连接或垂直钉连接	60	4 颗
		80	2 颗
11	开孔两侧双根墙骨柱，或在墙体交接或转角处的墙骨柱	80	750 mm

续表

序号	连接构件名称	最小钉长/mm	钉的最少数量或最大间距
12	双层顶梁板	80	600 mm
13	墙体底梁板或地梁板与格栅或封头块（用于外墙）	80	400 mm
14	内隔墙与框架或楼面板	80	600 mm
15	非承重墙开孔顶部水平构件每端	80	2 颗
16	过梁与墙骨柱	80	每颗 2 颗
17	顶棚格栅与墙体顶梁板——每侧采用斜向钉连接	80	2 颗
18	屋面椽条、桁架或屋面格栅与墙体顶梁板——斜向钉连接	80	3 颗
19	椽条板与顶棚格栅	100	2 颗
20	椽条与格栅（屋脊板有支座时）	80	3 颗
21	两侧椽条在屋脊通过连接板连接，连接板与每根椽条的连接	60	4 颗
22	椽条与屋脊板——斜向钉连接或垂直钉连接	80	3 颗
23	椽条拉杆每端与椽条	80	3 颗
24	椽条拉杆侧向支撑与拉杆	60	2 颗
25	屋脊椽条与屋脊或屋谷椽条	80	2 颗
26	椽条撑杆与椽条	80	3 颗
27	椽条撑杆与承重墙——斜向钉连接	80	2 颗

2. 墙面板、楼（屋）面板与支承构件的钉连接要求

墙面板、楼（屋）面板与支承构件的钉连接要求见表 4-5。

表 4-5　墙面板、楼（屋）面板与支承构件的钉连接要求

连接面板名称	连接件的最小长度/mm				钉的最大间距
	普通圆钢钉或麻花钉	螺纹圆钉或麻花钉	屋面钉	U形钉	
厚度小于13 mm的石膏墙板	不允许	不允许	45	不允许	沿板边缘支座150 mm
厚度小于10 mm的木基结构板材	50	45	不允许	40	
厚度为10～20 mm的木基结构板材	50	45	不允许	50	沿板跨中支座300 mm
厚度大于20 mm的木基结构板材	60	50	不允许	不允许	

三、胶合工艺要求

（1）胶合构件的胶合应在室内进行，在整个胶合和养护过程中，室温不应低于16 ℃。

（2）为保证指接接头的质量，制作时，应在专门的铣床上加工；所采用的刀具应经技术鉴定合格；所铣的指头应完整，不得有缺损。

（3）木板接水铣、刨后，应在12 h内胶合。胶合时应对胶合面均匀加压，指接的压力为0.6～1.0 N/mm^2。指接加压时，应在指的两侧用卡具卡紧，然后从板端施压。接头胶合后，应在加压状态下养护24 h（若用高频电热加速胶的固化，则可免除养护，但电热温度及时间应经试验确定）。

（4）木板应在完成其指接胶合工序后，方可刨光胶合面，刨光的质量应符合下列规定：

1）上、下胶合面应密合，无局部透光；个别部位因刀口缺损造成的凸痕，不应高出板面 0.2 mm；

2）在刨光的木板中，靠近木节处的粗糙面长度不应大于 100 mm；

3）采用对接接头的两木板，其厚度偏差不应超过±0.1 mm。

（5）木板刨光后，宜在 12 h 内胶合，至多不超过 24 h，木材上胶前，还应清除胶合面上的污垢。

（6）木板上胶叠合后应对整个胶合面均匀加压。对于直线形构件压力应为 0.3～0.5 N/mm^2。对于曲线形构件，压力应为 0.5～0.6 N/mm^2。

（7）为保证胶合构件在进入下一工序前胶缝有足够的强度，构件胶合的加压和养护时间应符合表 4-6 的要求。当采用高频电热或微波加热时，胶合加压及养护时间应按试验确定。

表 4-6　胶合构件加压及养护的最短时间

构件类别	室内温度/℃		
	16～20	21～25	26～30
	加压持续时间/h		
不起拱的构件	8	6	4
起拱的构件	18	8	6
曲线形构件	24	18	12
所有构件	加压及卸压后养护的总时间/h		
	32	30	24

（8）胶合构件的制造质量应符合下列规定：

1）胶缝局部未黏结段的长度，在构件剪力最大的部位，不应大于 75 mm，在其他部位，不应大于 150 mm；所有的未黏结处，均不得有贯穿构件宽度的通缝；相邻两个未黏结段的净距，应不小于 600 mm；指接胶缝中，不得有未胶合处。

2）胶缝的厚度应控制在 0.1～0.3 mm 之间，如局部有厚度超过 0.3 mm 的胶缝，其长度应小于 300 mm，且最大的厚度不应超过 1 mm。

3）以底层木板为准，各层板在宽度方向凸出或凹进不应超过 2 mm。

4）制成的胶合构件，其实际尺寸对设计尺寸的偏差不应超过±5 mm，且不应超过设计尺寸的±3%。

四、层板胶合木制作

1. 一般规定

（1）将木纹平行于长度方向的木板层叠胶合称为层板胶合木。软质树种的层板厚度不应大于 45 mm，硬质树种不应大于 40 mm。

（2）层板刨光后的厚度 t 和截面面积 A 不应超过表 4-7 的规定。

表 4-7　在不同使用条件下层板刨光后的厚度与截面面积限值

使用条件等级	1	2	3			
厚度和截面积 / 树　种	t /mm	A /mm²	t /mm	A /mm²	t /mm	A /mm²
软质树种	45	10 000	45	9 000	35	7 000
硬质树种	40	7 500	40	7 500	35	6 000

（3）层板宽度大于 200 mm 时，应用两块木板拼合，如图 4-14 所示，相邻两层木板间的拼缝间距应等于或大于木板厚度

或 25 mm。

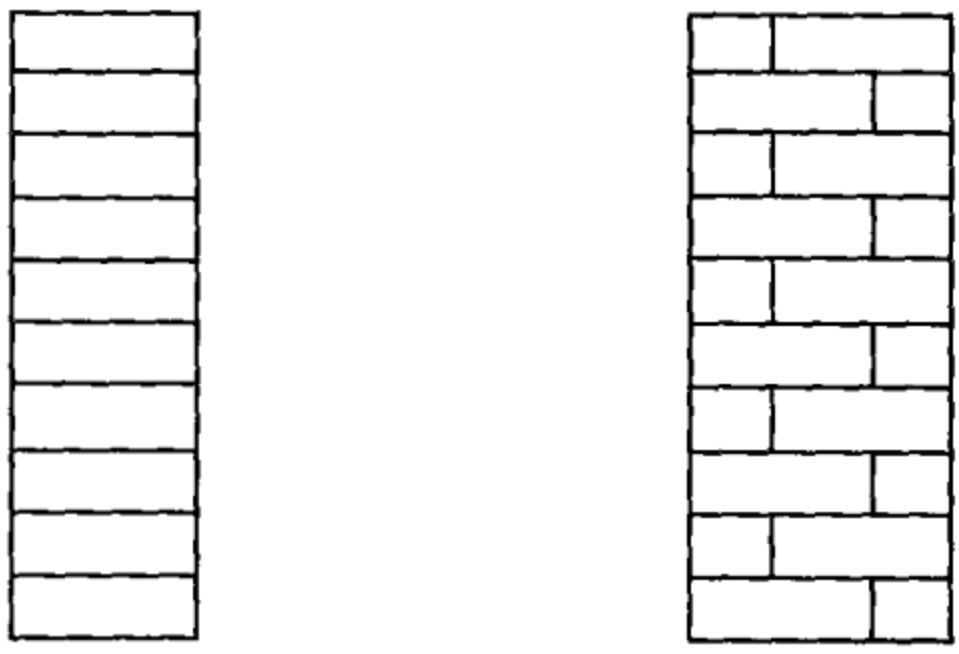


图 4-14　层板胶合木的截面

（4）层板胶合木在垂直荷载作用下受弯时，除上下两层之外，拼缝不需胶合。当有外观要求时，上、下两个面层的拼缝应用加填料的胶封闭。在水平荷载作用下受弯时，或用于使用条件等级为 3 级时，全部拼缝均应胶合。

2. 制作

（1）层板坯料应在纵向接长和表面加工之前，窑干或气干至 8%～15%的含水率。

（2）层板坯料纵向接长应采用指形接头（以下简称指接），如图 4-15 所示。

（3）指接的间距按层板的受力情况，分别规定如下：

1）受拉构件：当构件应力达到或超过设计值的 75%时，相邻层板之间的距离应为 150 mm。

2）受弯构件的受拉区：在构件 1/8 高度的受拉外层再加一块层板的范围内，相邻层板之间的指接间距应为 150 mm。

3）受拉构件或受弯构件的受拉区 10%高度内，层板自身的指接间距不应小于 1 800 mm。

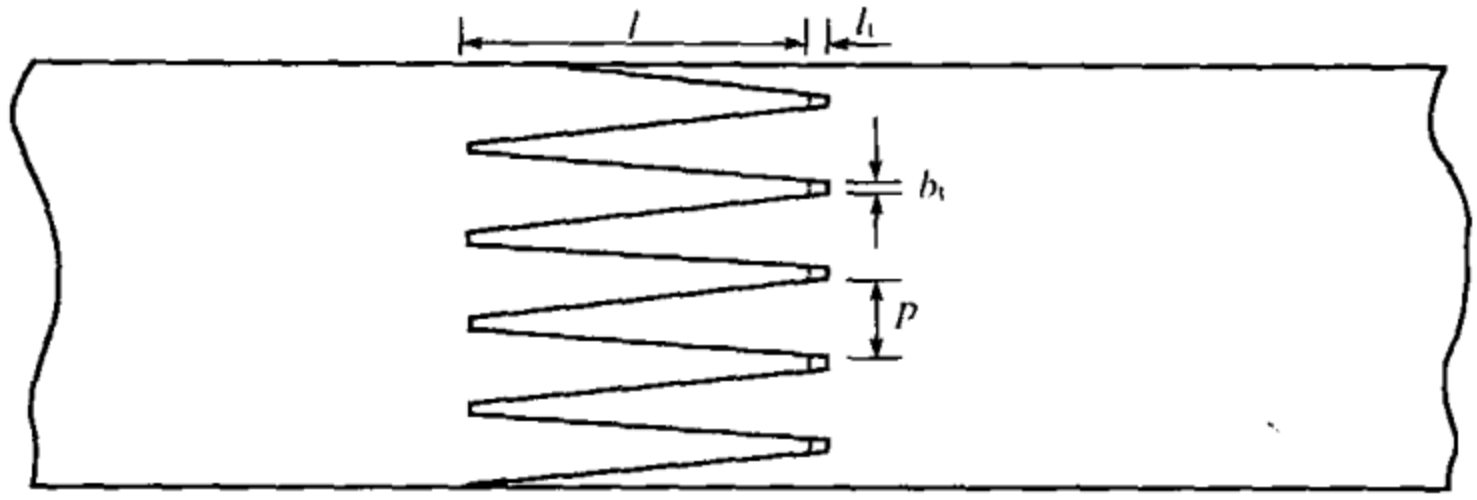


图 4-15　指接剖面的几何关系

4）需修补后出厂的构件的受拉区最外层和相邻的内层，距修补块端头的每一侧小于 150 mm 的范围内，皆不允许有指接接头。

（4）木板应用指接胶合接长至设计的长度，经过养护后刨光。

落叶松、花旗松等不易胶合的木材及需化学药剂处理的木材，应在刨光后 6 h 内胶合。

易于胶合的木材及不需化学药剂处理的木材，应在刨光后 24 h 内胶合。

（5）木板胶合前应清除灰尘、污垢及渗出的胶液和化学处理药剂，但不得用砂纸打磨。两块木板的胶合面均应均匀涂胶，用胶量不得少于 350 g/m^2，若采用高频电干燥，不得少于 200 g/m^2。指接应双面涂胶。

（6）胶合时木板含水率，对于不需用化学药剂处理的木材应在 8%～15%之间，对于需用化学药剂处理的木材应在 11%～18%之间。各层木板之间及指接木板之间的含水率差别不应超过 4%。

胶合时木板温度不应低于 15 ℃。

（7）胶合时必须均匀加压，加压可从构件的任意位置开

始，逐步延伸至端部。为在夹紧期间保持足够的压力，在夹紧后应立即开始拧紧螺栓加压器调整压力。

（8）在制作工段内的温度应不低于 15 ℃，空气的相对湿度应在 40%～75%的范围内。

胶合构件养护室内的温度当木材初始温度为 18 ℃时，应不低于 20 ℃；当木材初始温度为 15 ℃时，应不低于 25 ℃。养护时空气的相对湿度应不低于 30%。

在养护完全结束前，胶合构件不应受力或置于温度在 15 ℃以下的环境中。

（9）需在胶合前进行化学药剂处理的木材，应在胶合前完成机械加工。

3. 质量控制

当采用弹性模量与目测配合定级时，应按以下规定测定木板的弹性模量：

（1）以一片木板作为试件。

（2）在层板接长前应根据每一树种，截面尺寸按等级随机取样 100 片木板。

（3）将木板平卧放置在距端头 75 mm 的两个辊轴上，其中之一能在垂直木板长度方向旋转。

（4）在跨度中点加载，荷载准确度应在±1%之内。

（5）在加载点用读数能达到 0.025 mm 的仪表测量挠度。

（6）进行适当的预加载后，将仪表调到 0 读数。

（7）最后荷载应以试件的应力不超过 10 MPa 为限。

（8）读出最后荷载下的挠度。

（9）根据最后荷载和挠度求得弹性模量。

（10）在测试的 100 个试件中，有 95 个试件的弹性模量高于规定值，即被认可。

第五章　榫的制作及木工拼合、配料

第一节　榫的制作

一、榫结合的类型

榫头的构成如图 5-1 所示，榫结合的类型，如图 5-2 所示。

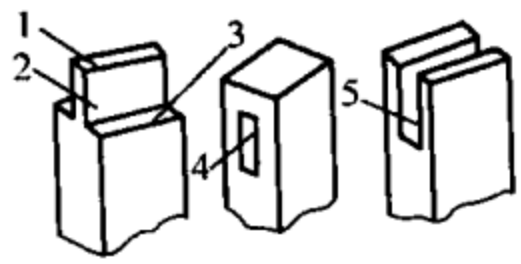


图 5-1　榫头的构成

1—榫端；2—榫颊；3—榫肩；4—榫眼；5—榫槽

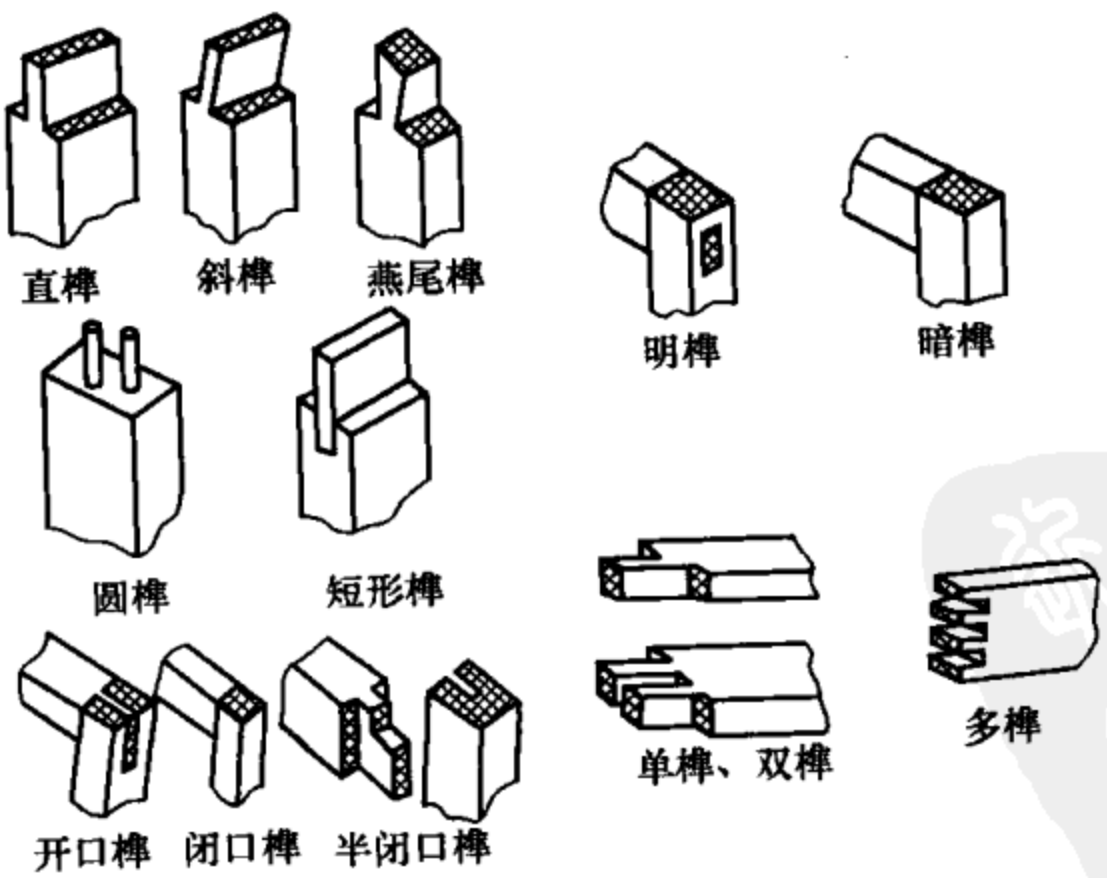


图 5-2　榫结合的类型

二、板的榫结合类型

板的榫结合类型，如图 5-3 所示。

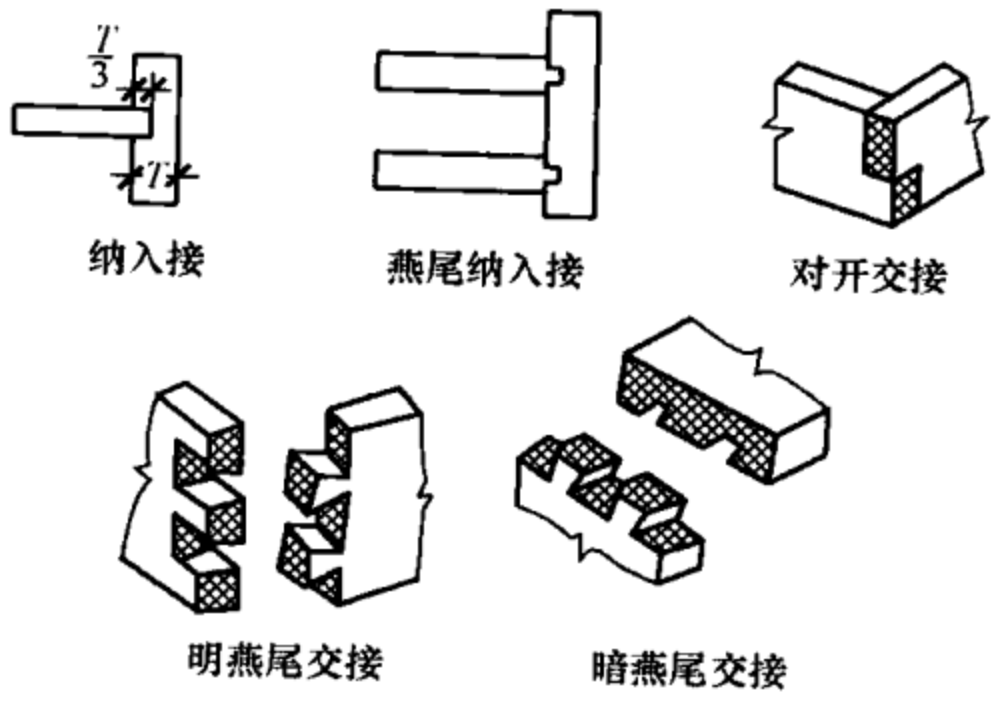


图 5-3　板的榫结合类型

三、框结合的类型

框结合的类型，如图 5-4 所示。

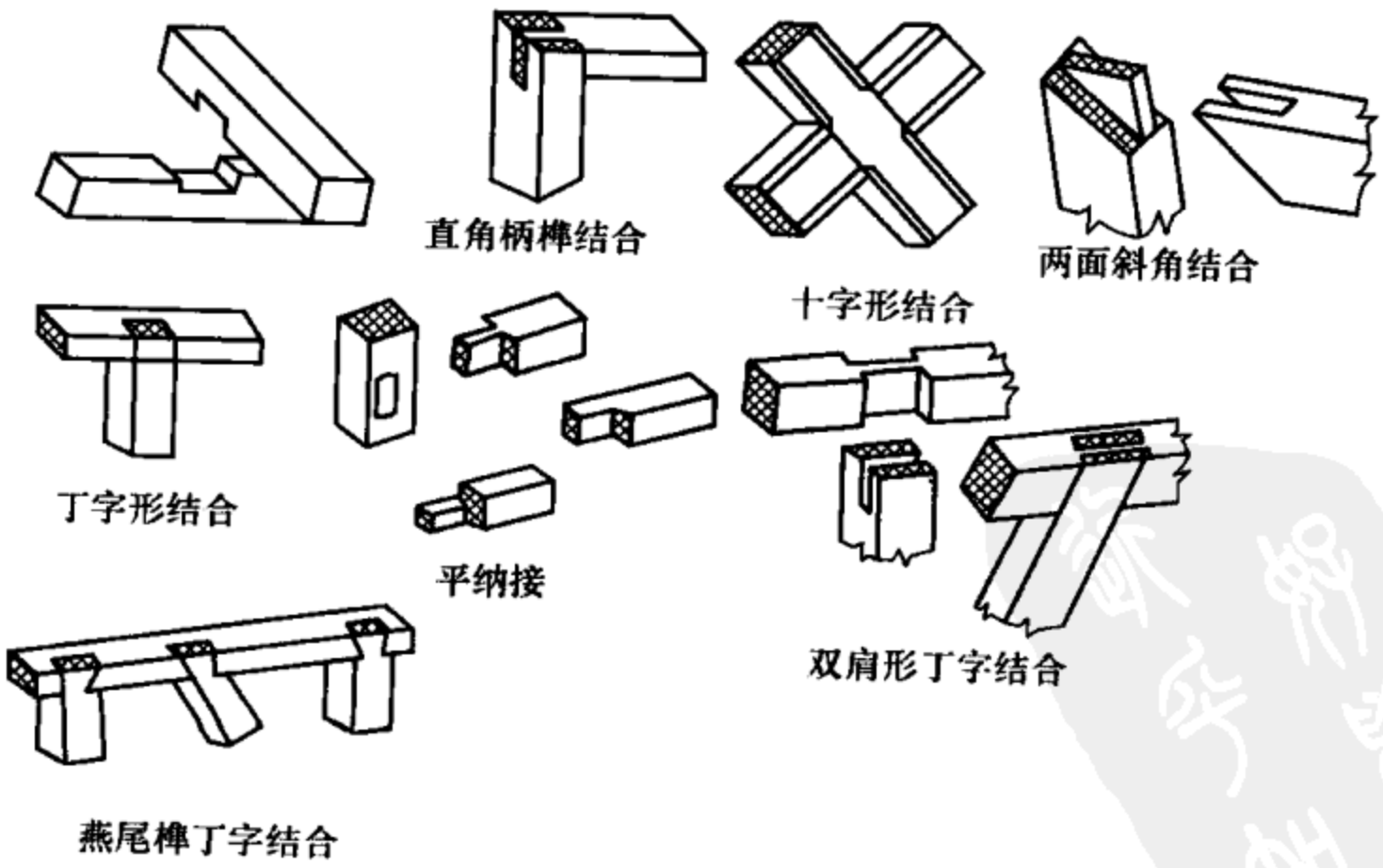


图 5-4　框结合的类型

四、机械开榫实例

1. 利用圆锯机开榫

利用圆锯机开榫可以分为单锯片开榫和双锯片开榫两种方法。

（1）单锯片开榫。单锯片开榫适用于加工各种类型的木门窗带榫构件。加工时，只要根据榫肩的厚度调整导板与锯片的距离，并且依据导板掌握合适的推进速度，就可以进行单榫开榫作业。如果带榫构件是双肩榫，可以锯出一侧榫缝后，翻转构件再锯出另一侧的榫缝。用单锯片开榫的构件，一般要求宽度一致，同时两侧立面应该刨光，以避免榫身厚度不统一。如图 5-5 所示。

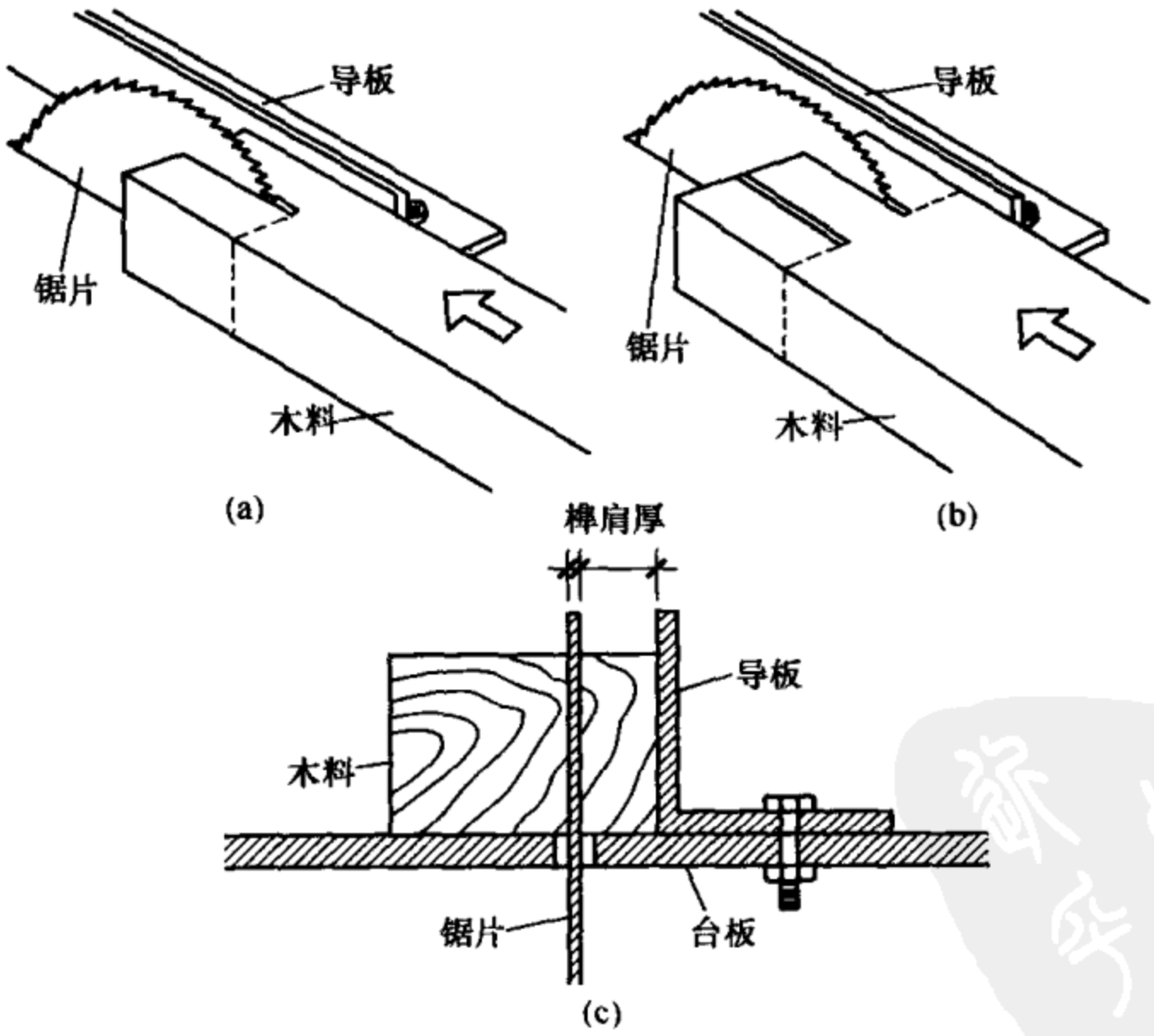


图 5-5　单锯片开榫

（a）单榫锯割；（b）双榫锯割；（c）导板与锯片间距离调整

（2）双锯片开榫。双锯片开榫的最大特点是一次推进构件可以同时锯出两道锯缝。因此，构件可以只在一侧刨光，宽度也可以不要求都一致。

使用双锯片开榫不仅能保证榫身的厚度统一，同时还可以用调整其中一张锯片直径的方法直接加工那些高低肩的构件。如图 5-6 所示。

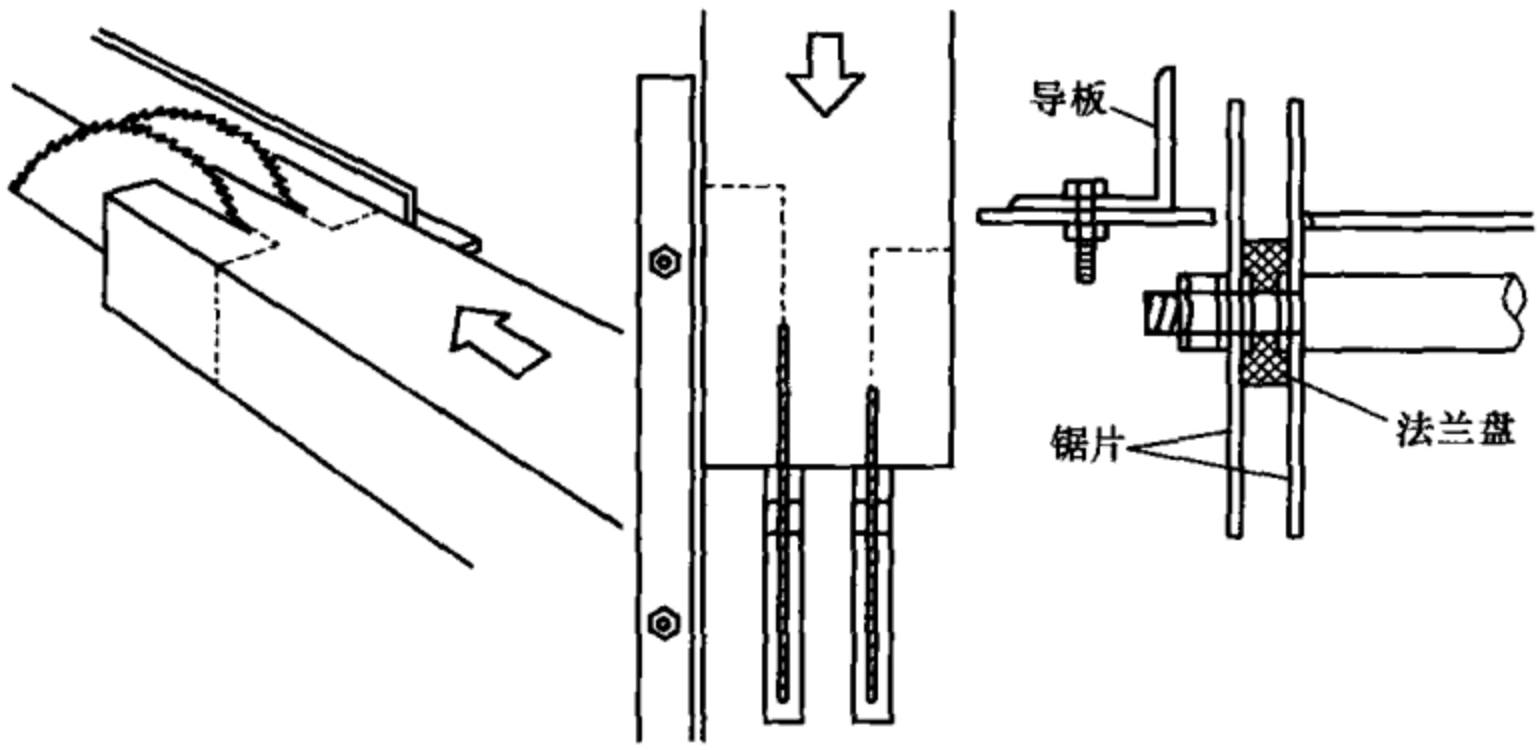


图 5-6　双锯片开榫

（a）等肩榫锯割；（b）高低肩榫锯割；（c）双距片间距调节

使用双锯片加工构件时，两锯片之间的距离要根据榫身厚度夹 1 块特制的法兰盘，法兰盘的两侧都要加工成凹形面。

双锯片开榫具有速度快、榫身厚度统一的优点，但是一定要注意两张锯片的适张度要符合构件加工的要求。用锯片开榫加工出的构件质量，一般都能达到手工操作的标准，只要把尺寸调整准确，即使学徒工也可以独立操作。

此外，利用圆锯机开榫时，在榫肩厚度上可以用导板进行水平方向上的调整。但是，由于圆锯轴沉在平台板下，所以切割出现偏心弧线，也就是构件的上、下锯口不在一条垂线上。

为了使榫身的上、下锯口进深一致，可以在平台板进料口处安装一块有坡度的木块，坡度方向对准轴心，如图 5-7 所示。对构件进行切割推进时，按照榫肩的铅笔线，就能掌握准确的切进深度。

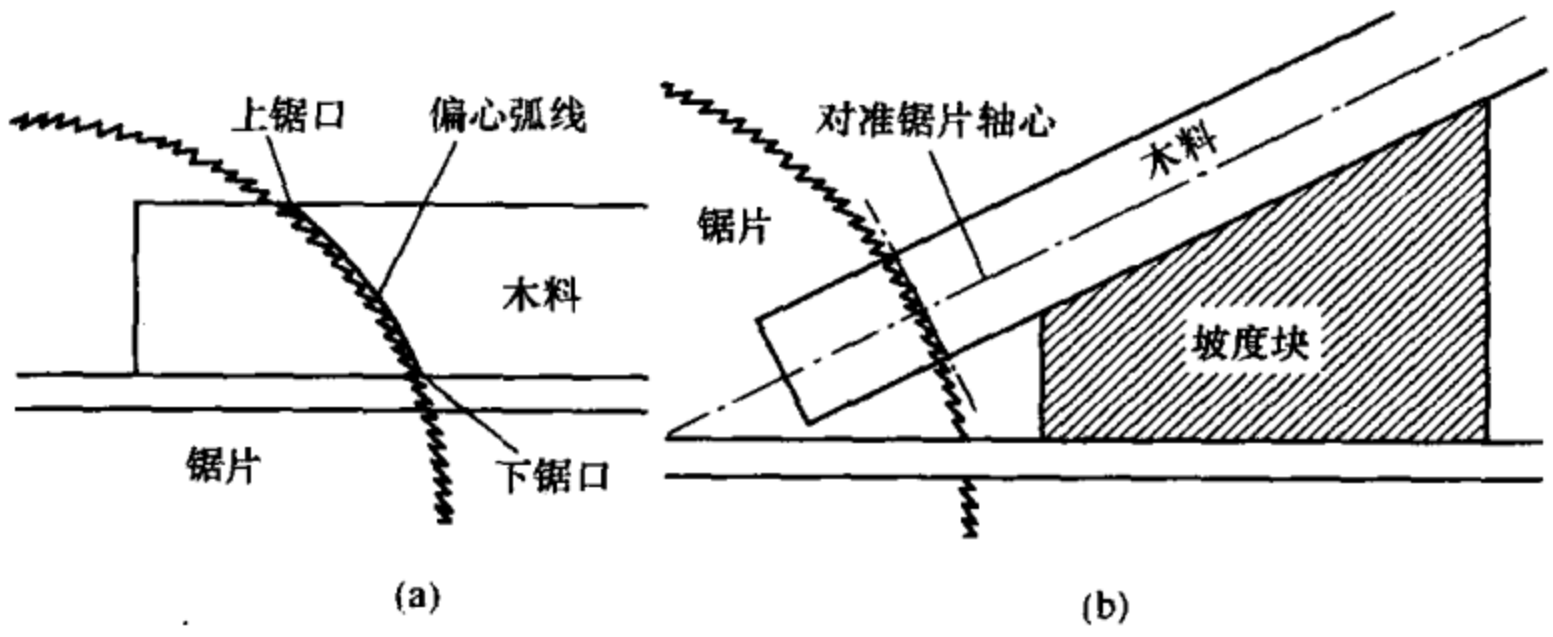


图 5-7　偏心弧线调整

（a）偏心弧线示意图；（b）加坡度块调整

2. 利用圆锯机开榫肩

榫肩的断截也可以用圆盘锯锯出。圆锯断截榫肩的构件长度必须是一致的，这个长度中包括下料长度、实际用料长度和两端榫肩之间距离等 3 种长度，其中下料长度和实际用料长度一般是不一致的，但在特殊情况下，有时也可以是一致的。因此，在这里我们把下料长度和实际用料长度合并，叫做外线，而把构件两端榫肩之间的距离长度叫做内线，如图 5-8 所示。

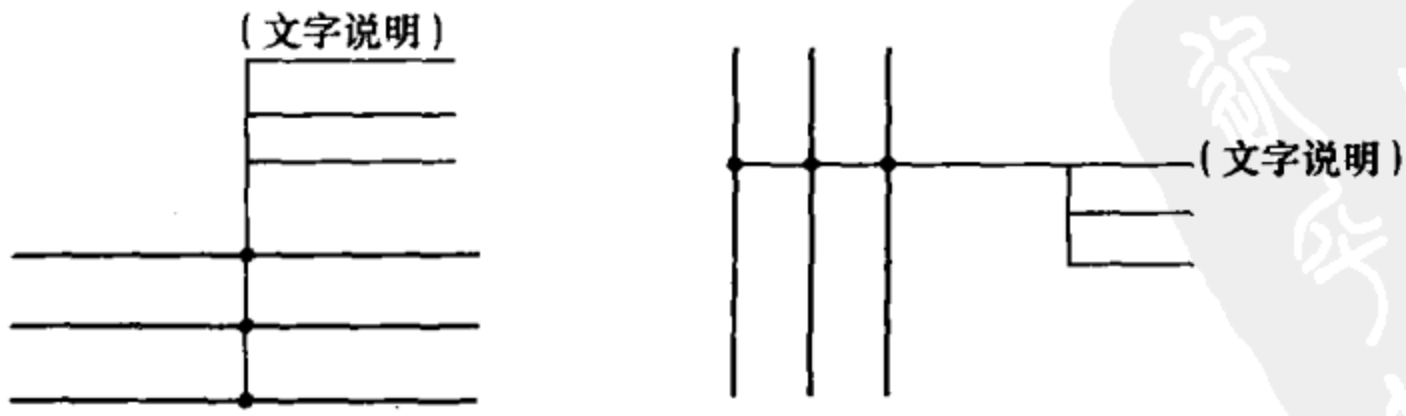


图 5-8　下料线

（1）使用外线作标准时，由于外线的长度是一致的，可以用榫头直接顶住定位的导板断截榫肩。导板与圆锯片之间的距离就是榫头与榫肩的长度，锯齿的切割缝宽度自然就包括在榫头和榫肩的长度以内，当断截榫肩时，要在榫肩的铅笔线之外进行断截，如图 5-9 所示。

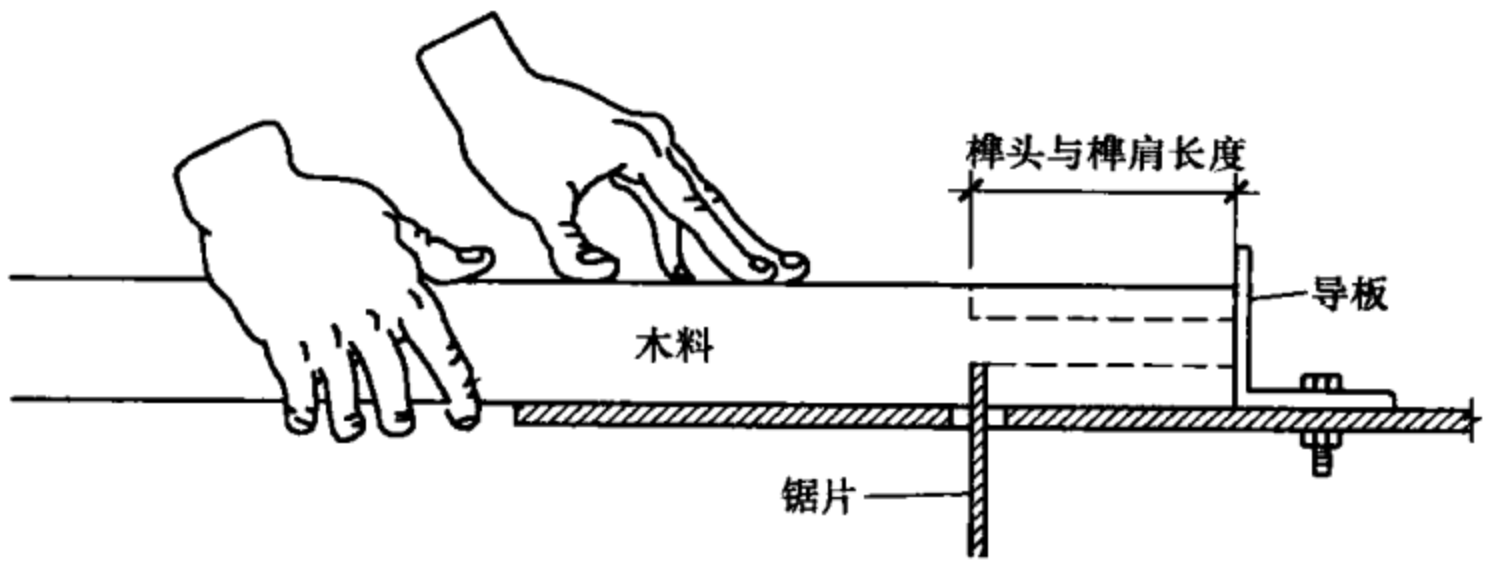


图 5-9　外线作标准截榫肩

（2）使用内线作标准时，一端的榫肩断截适用于外线的切割方法，也就是用榫头顶住导板进行榫肩的断截，导板的上皮高度可以超过榫肩的高度；而断截另一端榫肩时，因为导板与锯片之间的距离就是构件两端榫肩距离的长度，所以，已经断截完的那一侧的榫肩一定要顶在导板上，导板的上皮高度一定要与榫肩的厚度一致。锯齿的切割缝在两端榫肩的长度之外，就是断截榫肩时，也要在榫肩的铅笔线以外进行断截。如图 5-10 所示。

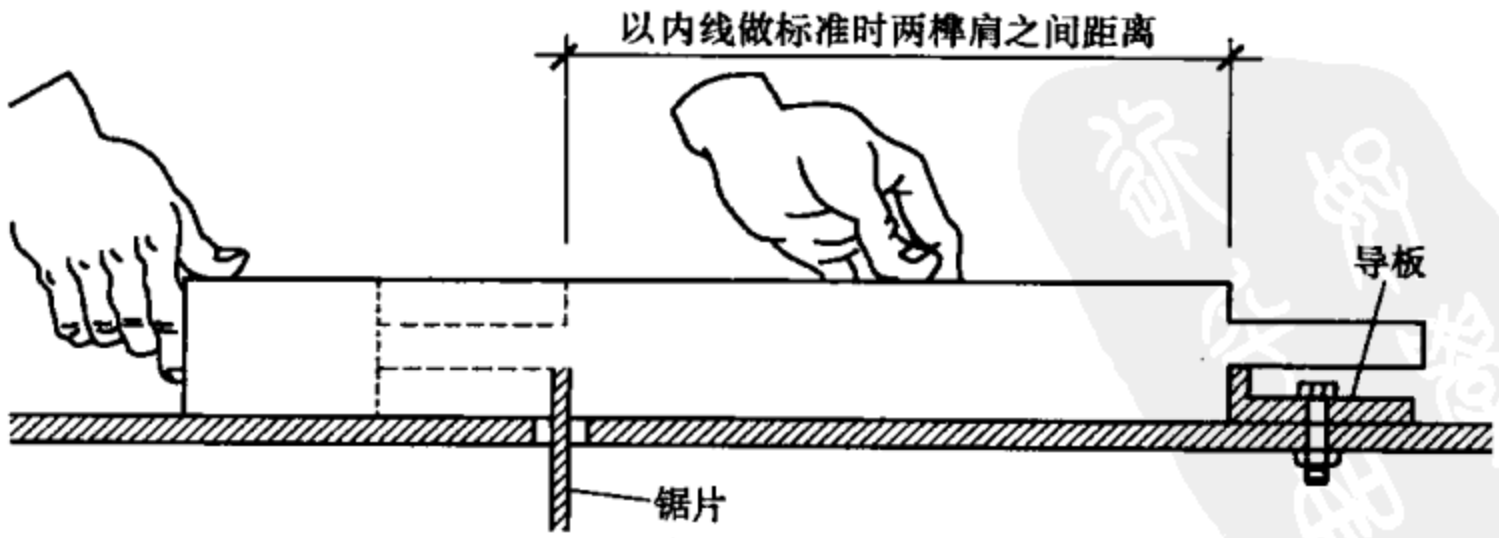


图 5-10　内线作标准截榫肩

（3）断截榫肩时，应该根据锯齿露出锯台板平面的实际长度和榫肩断截的厚度，使用木方或木板进行调整。固定台板可用木板或木材调节高度，如图 5-11 所示；调节台板可用升降螺栓控制，如图 5-12 所示。

（4）用圆锯断截榫肩的构件，一般以短小构件为主。

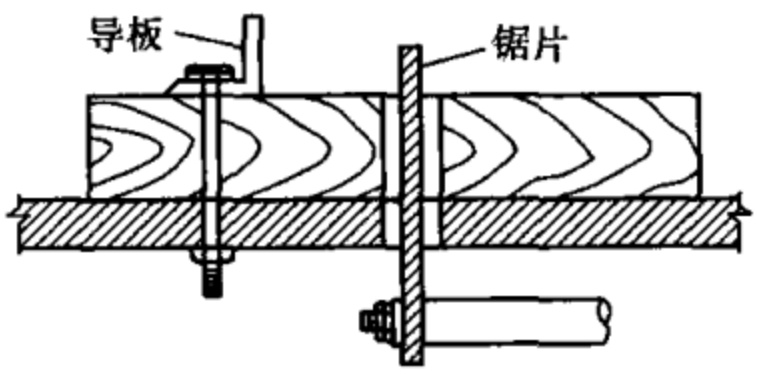


图 5-11　固定台板调节

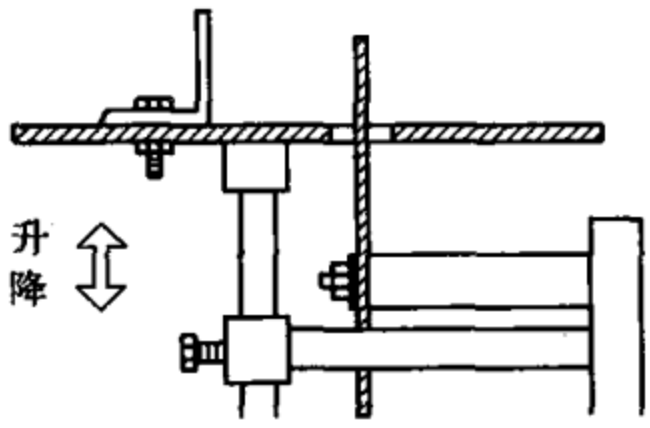


图 5-12　调节台板升降螺栓

第二节　板面拼合

一、板面拼合的类型

板面拼合的类型，如图 5-13 所示。

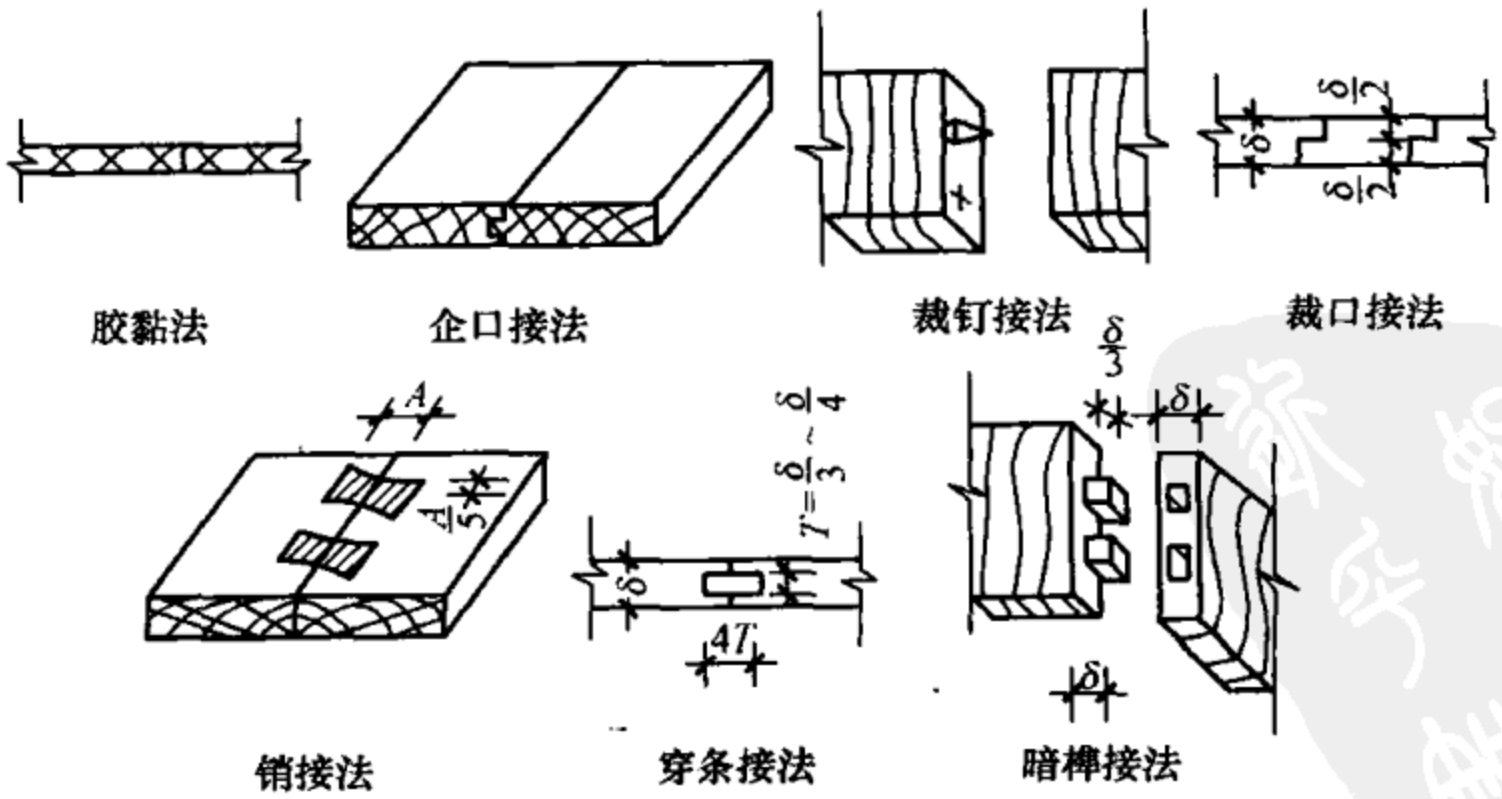


图 5-13　板面拼合的类型

二、拼板缝工艺要点

在拼板缝操作时，木料必须充分干燥，刨削时双手按刨子，用力要均匀平衡，刨削时的起止线要长，如在拼 2 m 左右的板时，全长推 2～3 刨就可将板缝刨直，使两板间的拼缝严密、齐整平滑。板面之间要配合均匀，防止凹凸不平。

拼合的时候，要根据木板的厚薄决定是否采取直拼（把木板直立）或平拼（木板放平）；检查拼合面是否完全密接；木纹理的方向要一致，以便能分辨出木材的表面和里面，并按形状配好接合面，画上标记。

胶料接合时，涂胶后要用木卡或铁卡在木板的两面卡住，并注意卡的位置是否适当，防止因卡过紧或不均匀使木板弯曲。

第三节　木制品配料

一、门窗配料

门窗配料前，要认真阅读门窗详图，了解门窗各部件的断面和长度，计算出所需毛料尺寸，提出配料加工单。门窗料一般是按板方材规格料供应，因此各部件的断面毛料尺寸应尽可能符合规格料的尺寸，以免造成浪费。

（1）考虑到门窗料在制作时刨削、拼装等损耗，各部件的毛料尺寸比其净尺寸要大些，其加大量可参考如下。

1）断面尺寸，宽度和厚度的加工余量，一面刨光者留 3 mm，两面刨光者留 5 mm。

2）长度：樘子冒头有走头者，考虑到走头伸入墙内需要的锚固长度，可加长 200 mm，无走头者，为防止在打眼和拼装加楔时，樘子冒头端部发生劈裂现象，可加长 40 mm。在底层的门樘，木梃要加长 70 mm，以便下端埋入地坪内，使门樘

下端固定；在楼层的门樘，木梃加长 20～30 mm，以便下端固定在楼面粉刷房内，窗樘木梃加长 10 mm，门窗冒头及窗棂加长 10 mm，这是考虑到其两端为榫头，拼装时难免要打坏些，因此要多留长一些，以保证榫眼紧密接合。门、窗梃加长 40 mm，这是为了避免拼装时其端部发生劈裂现象。门心板按图纸冒头及窗梃内净距放长各 50 mm。

（2）应先配长料，后配短料；先配大料，后配小料。

（3）配料时还要考虑到木材的疵病，不要把节疤留在开榫、打眼或起线的地方，对腐朽、斜裂的木材应不予采用。

（4）据毛料尺寸，在木材上划出截断线或锯开线时要考虑锯截的损耗量（即锯路大小），锯开时要注意到木料的平直，截断时木料端头要兜方。

二、屋架配料

屋架配料时应检查木材规格、质量，并丈量其尺寸，根据各杆件长度及断面，对木材进行长短搭配，合理安排。各杆件的材质要符合要求。

（1）木材如有弯曲，用于下弦时，凸面应向上；用于上弦时，凸面应向下。弯曲的程度，原木不应大于全长的 1/200，方木不应大于全长的 1/500。

（2）木材裂纹处不要用于受剪部位（如端节点处）。木材有节子及斜纹不要用于接榫处。木材的髓心应避开槽齿部分及螺栓排列部位。

（3）上弦、斜杆断料长度要比样板实长多 30～50 mm，因为这两种杆件端头要做凸榫，应留出锯割及修整余量。下弦可按样板实长断料。如果弦杆须接长，则各榀屋架的各段长度尽可能取得一致，否则容易混淆造成接错。

（4）料截好后，在木料上弹出中心线，把样板放在木料上，两者中心线对准，沿样板边缘画线，这样就如实地画出各

杆件的形状，然后按线进行加工。

三、细木制品配料

（1）由木材加工厂制作的细木制品，在出厂时，应配套供应，并附有合格证明；进入现场后应验收，施工时要使用符合质量标准的成品或半成品。

（2）细木制品所用木材要进行认真挑选，保证所用木材的树种、材质、规格符合设计要求。施工中应避免大材小用，长材短用和优材劣用的现象。

（3）细木制品露明部位要选用优质材，作清漆油饰显露木纹时，应注意同一房间或同一部位选用颜色、木纹近似的相同树种。细木制品不得有腐朽、节疤、扭曲和劈裂等弊病。

（4）细木制品用材必须干燥，应提前进行干燥处理。重要工程，应根据设计要求作含水率的检测。

第六章　隔墙（隔断）工程

第一节　隔墙材料

一、细木工板

（1）细木工板的幅面尺寸，见表 6-1。

表 6-1　细木工板幅面尺寸　　mm

宽　度	长　度					
	915	1 220	1 520	1 830	2 135	2 400
915	915	—	—	1 830	2 135	—
1 220	—	1 220	—	1 830	2 135	2 440

注：1. 细木工板的芯条顺纹理方向为细木工板的长度方向。

2. 经供需双方协商，可生产其他幅面尺寸的细木工板。

3. 长度和宽度允许公差为＋5 mm，不许有负公差。

（2）细木工板的物理学性能，见表 6-2。

表 6-2　细木工板的物理力学性能指标

性能指标名称	规定值
含水率/%	10±3
横向静曲强度/MPa	
板厚度＞16 mm　不低于	15
板厚度＞16 mm　不低于	12
胶层剪切强度/MPa 不低于	1

注：1. 表面胶贴胶合板或其他装饰材料的细木工板，其物理力学性能要符合本表的规定。

2. 芯条胶拼的细木工板，其横向静曲强度为本表规定值上各增加 10 MPa。

二、胶合板

（1）胶合板的分类和特征，见表 6-3。

表 6-3　胶合板的分类和特征

分　类	品种名称	特　　征
按板的结构分	胶合板	按相邻层木纹方向互相垂直组坯胶合而成的板材
	夹芯胶合板	具有板芯的胶合板，如细木工板、蜂窝板等
	复合胶合板	板芯（或某些层）由除实体木材或单板之外的材料组成，板芯的两侧通常至少应有两层木纹互为垂直排列的单板
按胶黏性能分	室外用胶合板	耐气候胶合板（Ⅰ类胶合板），具有耐久、耐煮沸或蒸汽处理性能，能在室外使用
	室内用胶合板	不具有长期经受水浸或过高湿度的胶黏性能的胶合板。 Ⅱ类胶合板：耐水胶合板，可在冷水中浸渍，或经受短时间热水浸渍，但不耐煮沸。 Ⅲ类胶合板：耐潮胶合板，能耐短期冷水浸渍，适于室内使用。 Ⅳ类胶合板：不耐潮胶合板，在室内常态下使用，具有一定的胶合强度
按表面加工分	砂光胶合板	板面经砂光机砂光的胶合板
	刮光胶合板	板面经刮光机刮光的胶合板
	贴面胶合板	表面覆贴装饰单板、木纹纸、浸渍纸、塑料、树脂胶膜或金属薄片材料的胶合板

续表

分　类	品种名称	特　　征
按处理情况分	未处理过的胶合板	制造过程中或制造后未用化学药品处理的胶合板
	处理过的胶合板	制造过程中或制造后用化学药品处理过的胶合板，用以改变材料的物理特性，如防腐胶合板、阻燃胶合板、树脂处理胶合板等
按形状分	平面胶合板	在压模中加压成型的平面状胶合板
	成型胶合板	在压模中加压成型的非平面状胶合板
按用途分	普通胶合板	适于广泛用途的胶合板
	特种胶合板	能满足专门用途的胶合板，如装饰胶合板、浮雕胶合板、直接印刷胶合板等

(2) 胶合板的规格。胶合板的厚度为（mm)：2.7，3，3.5，4，5，5.5，6，…。自 6 mm 起，按 1 mm 递增。

厚度自 4 mm 以下为薄胶合板。3 mm、3.5 mm、4 mm 厚的胶合板为常用规格。

胶合板的幅面尺寸见表 6-4。

表 6-4　胶合板的幅面尺寸　　mm

宽　度	长　　度				
	915	1 220	1 830	2 135	2 440
915	915	1 220	1 830	2 135	—
1 220	—	1 220	1 830	2 135	2 440

三、石膏板

(1) 纸面石膏板规格尺寸允许偏差，见表 6-5。

表 6-5　纸面石膏板规格尺寸允许偏差　　mm

项　　目	长　　度	宽　　度	厚度	
			9.5	≥12.0
尺寸偏差	0 −6	0 −5	±0.5	±0.6
注：板面应切成矩形，两对角线长度差应不大于 5 mm。				

（2）纸面石膏板单位面积质量，见表 6-6。

表 6-6　纸面石膏板单位面积质量

板材厚度/mm	单位面积质量/（kg·m^{-2}）	板材厚度/mm	单位面积质量/（kg·m^{-2}）
9.5	9.5	18.0	18.0
12.0	12.0	21.0	21.0
15.0	15.0	25.0	25.0

四、硅钙板

硅钙板的质量要求，见表 6-7。

表 6-7　硅钙板的质量要求

序号	项　　目		单位	质量要求
1	外观质量与规格尺寸	长度	mm	2 440±5
		宽度	mm	1 220±4
		厚度	mm	6±0.3
		厚度平均度	%	≤8
		平板边缘平直度	mm·m	≤3
		平板边缘垂直度	mm·m	≤3
		平板表面平整度	mm	≤3
		表面质量	—	平面应平整，不得有缺角、鼓泡和凹陷

续表

序号	项　　目		单位	质量要求
2	物理力学	含水率	%	≤10
		密度	g/cm^3	$0.90<D\leqslant1.20$
		湿胀率	%	≤0.25

五、轻钢龙骨

（1）龙骨外形要平整、棱角清晰，切口不应有毛刺和变形。镀锌层应无起皮、起瘤、脱落等缺陷，无影响使用的腐蚀、损伤、麻点，每米长度内面积不大于 1 cm^2 的黑斑点不多于 3 处。涂层应无气泡、划伤、漏涂、颜色不均等影响使用的缺陷。

（2）底面和侧面的平直度应符合表 6-8 的规定。

表 6-8　侧面和底面平直度

类别	品　　种	检测部位	平直度/（mm/1 000 mm）
墙体	横龙骨和竖龙内	侧面	≤1.0
		底面	≤2.0
	通贯龙骨	侧面和底面	
吊顶	承载龙骨和覆面龙骨	侧面和底面	≤1.5
	T 型、H 型龙骨	底面	≤1.3

（3）弯曲内角半径 R 应符合表 6-9 的规定。

表 6-9　弯曲内角半径 R（不包括 T 形、H 形和 V 形龙骨）

mm

钢板厚度 t	$t\leqslant0.70$	$0.70\leqslant t\leqslant1.00$	$1.00<t\leqslant1.20$	$t>1.20$
弯曲内角半径 R	≤1.50	≤1.75	≤2.00	≤2.25

（4）角度偏差应符合表 6-10 的规定。

表 6-10　角度允许偏差（不包括 T 形、H 形龙骨）

成型角较短边尺寸 B/mm	允许偏差
≤18	≤2°00′
>18	≤1°30′

（5）墙体及吊顶龙骨组件的力学性能应符合表 6-11 的规定。

表 6-11　龙骨组件的力学性能

类　别		项　目		要　求
墙体		抗冲击性试验		残余变形量不大于 10.0 mm，龙骨不得有明显的变形
		静载试验		残余变形量不大于 2.0 mm
吊顶	U、C、V、L 形（不包括造型用 V 形龙骨）	静载试验	覆面龙骨	加载挠度不大于 5.0 mm 残余变形量不大于 1.0 mm
			承载龙骨	加载挠度不大于 4.0 mm 残余变形量不大于 1.0 mm
	T、H 形		主龙骨	加载挠度不大于 2.8 mm

第二节　木隔墙（隔断）

一、板条木隔墙

板条木隔墙是由木骨架、灰板条和粉刷层构成。木骨架由上槛、下槛、立筋、横筋及门窗框等部分组成。上槛用梁上的

预留钢筋固定，也可用木楔固定，下槛同地面固定，靠墙立筋用墙内预留木砖或塞入木楔固定，中间立筋顶紧在上下槛之间，并以圆钉牵固，横筋稍有倾斜地钉固在相邻立筋之间，同一立筋两边的横筋倾斜方向相反。灰板条钉在骨架两边，板条外面为粉刷层，如图 6-1 所示。

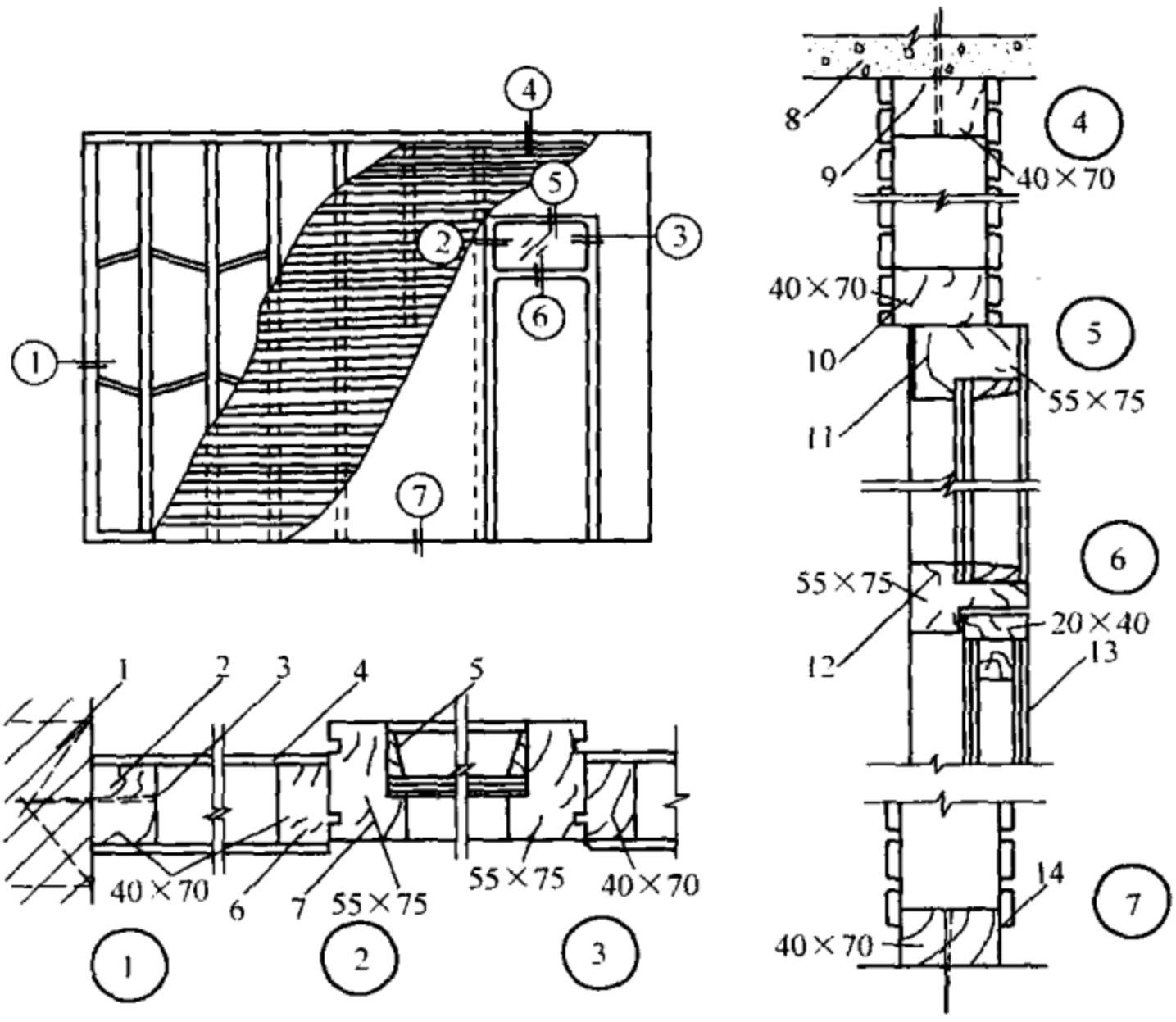


图 6-1　板条木隔墙

1—墙壁；2—立筋；3—圆钉；4—灰板条；5—玻璃压条；6—中立筋；7—门框梃；8—房顶板；9—上槛；10—横筋；11—门框上冒；12—门框中贯挡；13—夹板门扇；14—下槛

1. 弹线定位

在楼地面上弹出隔墙的边线，并用线坠将边线引到两端墙上，引到楼板或过梁的底部。根据所弹的位置线，检查墙上预

埋木砖，检查楼板或梁底部预留钢丝的位置和数量是否正确，如有问题及时修理。

2. 钉立筋

钉靠墙立筋，将立筋靠墙立直，钉牢于墙内防腐木砖上。再将上槛托到楼板或梁的底部，用预埋钢丝绑牢，两端顶住靠墙立筋钉固。将下槛对准地面事先弹出的隔墙边线，两端撑紧于靠墙立筋底部，而后，在下槛上画出其他立筋的位置线。

安装立筋，立筋要垂直，其上下端要顶紧上下槛，分别用钉斜向钉牢。然后在立筋之间钉横撑，横撑可不与立筋垂直，将其两端头按相反方向稍锯成斜面，以便楔紧和钉钉。横撑的垂直间距宜为1.2～1.5 m。在门樘边的立筋应加大断面或者是双根并用，门樘上方加设人字撑固定。

3. 钉横筋

横筋钉子相邻立筋之间，每隔1.2～1.5 m钉一道。

横筋不宜与立筋垂直，而应倾斜一些，以便楔紧和着钉。因此横筋长度应比立筋净空长10～15 mm，两端头应锯成相互平行的斜面，相邻两横筋倾斜方向相反。同一层横筋高度应一致，两端用斜钉与立筋钉牢。

如隔墙上有门窗，门窗框梃应钉牢于立筋上，门窗框上冒头加钉横筋和人字撑。

4. 钉灰板条

灰板条钉在立筋上，板条之间留7～10 mm空隙，板条接头应在立筋上并留3～5 mm空隙。板条接头应分段错开，每段长度不宜超过500 mm。

二、板材隔墙

板材木隔墙有纤维板隔墙、胶合板隔墙、刨花板隔墙、木丝板隔墙等。其构造如图6-2所示。板材隔墙由木骨架、覆面板及门窗等部分构成。板材隔墙的木骨架与板条隔墙的骨架基

本相同，只是横筋水平放置而已。板材隔墙的覆面板有胶合板、纤维板、刨花板、木丝板、宝丽板、中密度刨花板等。

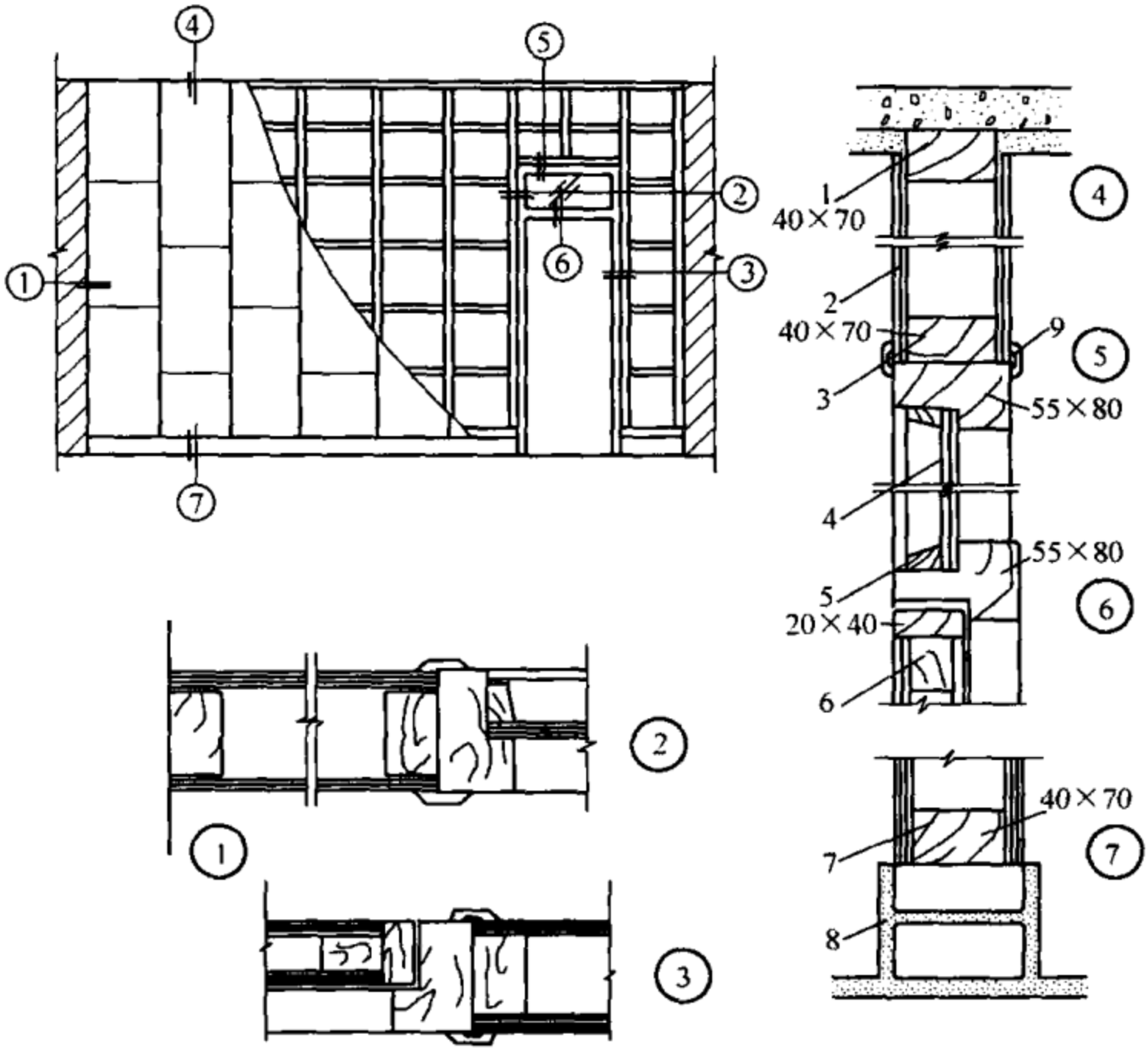


图 6-2　板材隔墙

1—上槛；2—胶合板；3—横筋；4—玻璃；5—玻璃压条；6—夹板门扇；7—下槛；8—水泥踢脚板；9—贴脸

1. 弹线

施工时应先在地面、墙面、平顶弹闭合墨线。

2. 安装上下槛

用铁钉、预埋钢筋将上下槛按黑线位置固定牢固，当木隔墙与砖墙连接时，上、下槛须伸入砖墙内至少 12 cm。

3. 立筋定位、安装

先立边框墙筋，然后在上下槛上按设计要求的间距画出立筋位置线，其间距一般为 40～50 cm。如有门口时，其两侧需各立一根通天立筋，门窗樘上部宜加钉人字撑。立撑之间应每隔 1.2～1.5 m 加钉横撑一道。隔墙立筋安装应位置正确、牢固。

4. 横楞安装

横楞须按施工图要求安装，其间距要配合板材的规格尺寸。横楞要水平钉在立筋上，两侧面与立筋平齐。如有门窗时，窗的上、下及门上应加横楞，其尺寸比门窗洞口大 2～3 cm，并在钉隔墙时将门窗同时钉上。

5. 横撑加固

隔墙立筋不宜与横撑垂直，而应有一定的倾斜，以便楔紧和钉钉，因而横撑的长度应比立筋净空尺寸长 10～15 mm，两端头按相反方向稍锯成斜面。

6. 罩面板安装

覆面板材用圆钉钉于立筋和横筋上，板边接缝处宜做成坡楞或留 3～7 mm 缝隙。纵缝应垂直，横缝应水平，相邻横缝应错开。不同板材的装钉方法有所不同。

（1）胶合板和纤维板、人造木板安装。安装胶合板、人造木板的基体表面，需用油毡、釉质防潮时，应铺设平整，搭接严密，不得有皱折、裂缝和透孔等。

胶合板、人造木板采用直钉固定。如用钉子固定，钉距为 80～150 mm，钉帽应打扁并钉入板面 0.5～1 mm，钉眼用油性腻子抹平。胶合板、人造木板如涂刷清油等涂料时，相邻板面的木纹和颜色应近似。需要隔声、保温、防火的，应根据设计要求在龙骨安装好后，进行隔声、保温、防火等材料的填充。一般采用玻璃丝棉或 30～100 mm 岩棉板进行隔声、防火

处理，采用 50～100 mm 苯板进行保温处理，然后再封闭罩面板。

墙面用胶合板、纤维板装饰时，阳角处宜做护角；硬质纤维板应用水浸透，自然阴干后安装。

胶合板、纤维板用木压条固定时，钉距不应大于 200 mm，钉帽应打扁，并钉入木压条 0.5～1 mm，钉眼用油性腻子抹平。

（2）石膏板安装。安装石膏板前，应对预埋隔断中的管道和附于墙内的设备采取局部加强措施。

石膏板宜竖向铺设，长边接缝宜落在竖向龙骨上。双面石膏罩面板安装，应与龙骨一侧的内外两层石膏板错缝排列，接缝不应落在同一根龙骨上。需要隔声、保温、防火的，应根据设计要求在龙骨一侧安装好石膏罩面板后，进行隔声、保温、防火等材料的填充。一般采用玻璃丝棉或 30～100 mm 岩棉板进行隔声、防火处理，采用 50～100 mm 苯板进行保温处理，然后再封闭另一侧的板。

石膏板应采用自攻螺钉固定。周边螺钉的间距不应大于 200 mm，中间部分螺钉的间距不应大于 300 mm，螺钉与板边缘的距离应为 10～16 mm。

安装石膏板时，应从板的中部开始向板的四边固定。钉头略埋入板内，但不得损坏纸面；钉眼应用石膏腻子抹平；钉头应做防锈处理。

（3）塑料板安装。塑料板安装方法，一般有黏结和钉结两种。

1）黏结。聚氯乙烯塑料装饰板用胶黏剂黏结，可用聚氯乙烯胶黏剂（601 胶）或聚醋酸乙烯胶。用刮板或毛刷同时在墙面和塑料板背面涂刷，不得有漏刷。涂胶后当胶液流动性显著消失，用手接触胶层感到黏性较大时，即可黏结。黏结后应

采用临时固定措施，同时将挤压在板缝中多余的胶液刮除，将板面擦净。

2）钉接。安装塑料贴面板复合板应预先钻孔，再用木螺丝加垫圈紧固，也可用金属压条固定。木螺丝的钉距一般为400～500 mm，排列应一致整齐。

加金属压条时，应拉横竖通线拉直，并应先用钉子将塑料贴面复合板临时固定，然后加盖金属压条，用垫圈找平固定。

（4）铝合金装饰条板安装。用铝合金条板装饰墙面时，可用螺钉直接固定在结构层上，也可用锚固件悬挂或嵌卡的方法，将板固定在墙筋上。

三、玻璃隔墙

玻璃隔墙在1 m以上全为玻璃方格，1 m以下有半砖墙、板条墙、木板墙和人造板墙等几种。图6-3所示下部为人造板、上部玻璃方格的玻璃隔墙。玻璃隔墙由玻璃方板、下部板墙和门窗等部分组成。

玻璃安在立筋和横筋组成的方格内，两边以玻璃压条夹固，下部板墙用人造板钉固在骨架上。板墙下部砌两砖做出水泥踢脚板。门窗在立框架时一起安装固定。

1. 弹线定位

按图纸尺寸在地面和上层楼板底面弹出隔墙位置线及立筋位置线，并在墙上引出垂直线。

2. 构件安装

按照板材隔墙的方法装钉上下槛及边立筋。

中立筋与横筋的安装，应考虑玻璃的大小，确定水平和垂直间距。装钉时要随时用直尺检查，保证横筋与立筋垂直。

3. 玻璃安装

安装玻璃前应先在框架方格内画好玻璃位置线，沿线外钉好一侧玻璃压条，塞入玻璃后将另一侧的压条压紧玻璃钉牢。

为了美观，压条应45°割角交接，交圈严密，高低一致。

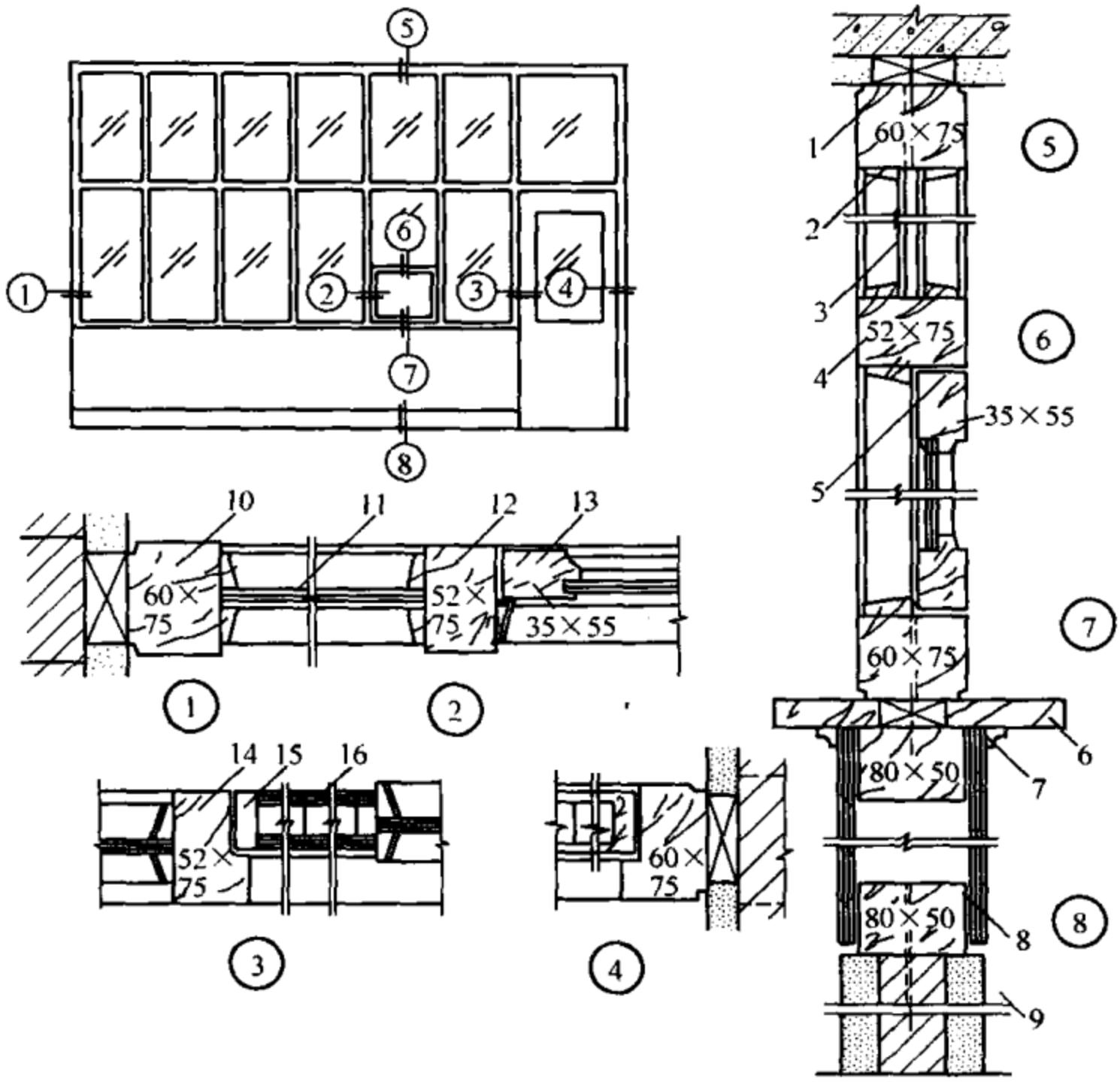


图 6-3　玻璃隔墙

1—上槛；2—玻璃压条；3—玻璃；4—横筋；5—玻璃窗扇；6—木窗台板；7—木线条；8—下槛；9—水泥踢脚板；10—边立筋；11—玻璃；12—中立筋；13—玻璃窗扇梃；14—门梃；15—门扇包条；16—夹板门扇

4. 下部人造板墙装钉

下部人造板墙的装钉方法同板材隔墙。下部若为板条隔墙，施工方法同板条隔墙；若为砖墙，下槛固定于墙内预埋木砖上。

四、轻钢龙骨隔断

轻钢龙骨一般用于现装石膏板隔墙，也可用于胶合板、纤维复合板、塑料板等多种罩面材料。不同类型、规格的轻钢龙骨，可组成不同的隔墙骨架构造，一般是用沿地、沿顶龙骨与沿墙、沿柱龙骨（用竖龙骨）构成隔墙边框，中间立竖向龙骨，它是主要承重龙骨。有些类型的轻钢龙骨，还要加通贯横撑龙骨和加强龙骨。竖向龙骨间距根据石膏板宽度而定，一般在石膏板板边、板中各设置一根，间距不大于 600 mm。当墙面装修层质量较大，如贴瓷砖，龙骨间距应以不大于 120 mm 为宜。当隔墙高度增高时，龙骨间距应适当缩小。

1. 轻钢龙骨的组成及构造

（1）轻钢龙骨的组成如图 6-4 和图 6-5 所示。

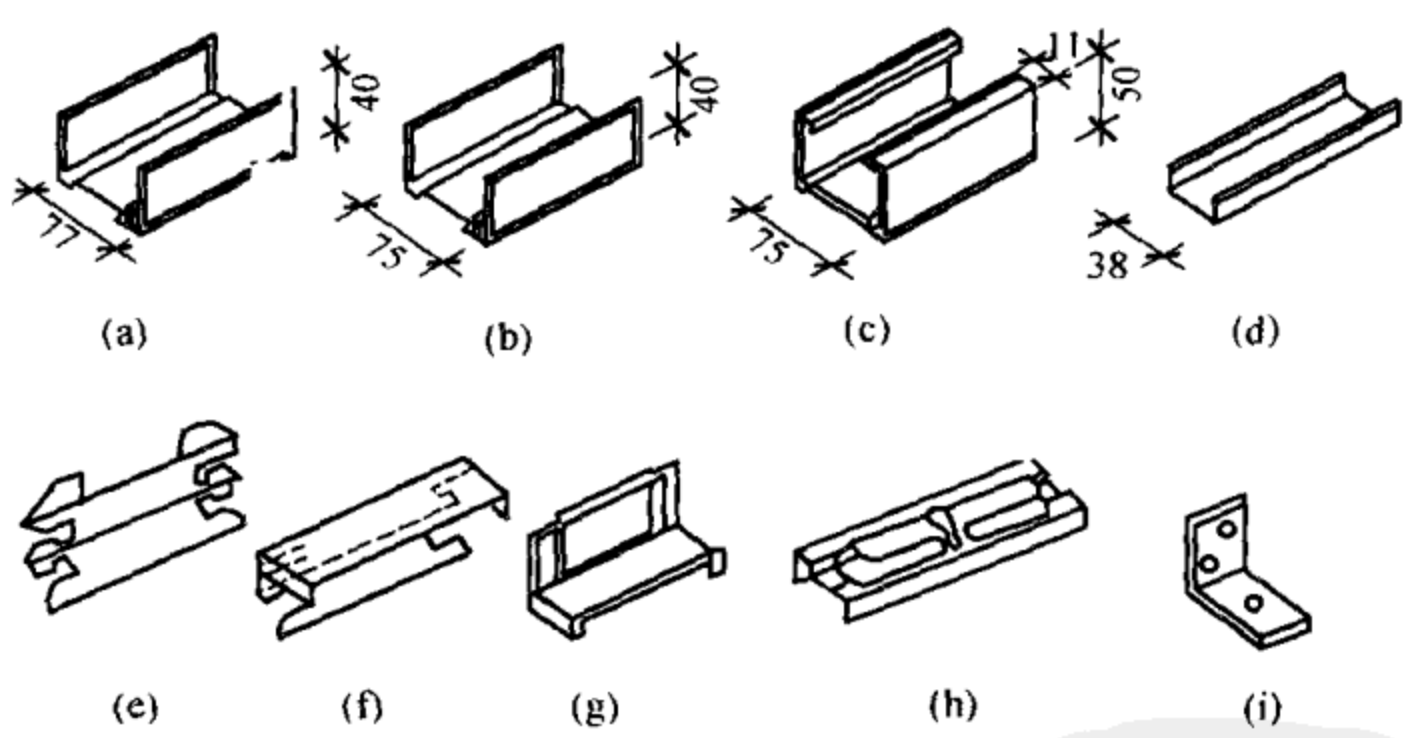


图 6-4　C75 系列龙骨主件和配件示意图

（a）沿顶、沿地龙骨；（b）加强龙骨；（c）竖向龙骨（横撑龙骨）；（d）通贯横撑龙骨；（e）支撑卡；（f）卡托；（g）角托；（h）通贯横撑连接件；（i）加强龙骨固定件

（2）隔墙的单、双排龙骨构造如图 6-6 所示。

（3）隔墙骨架构造由不同龙骨类型构成不同体系，可根据隔墙要求分别确定。

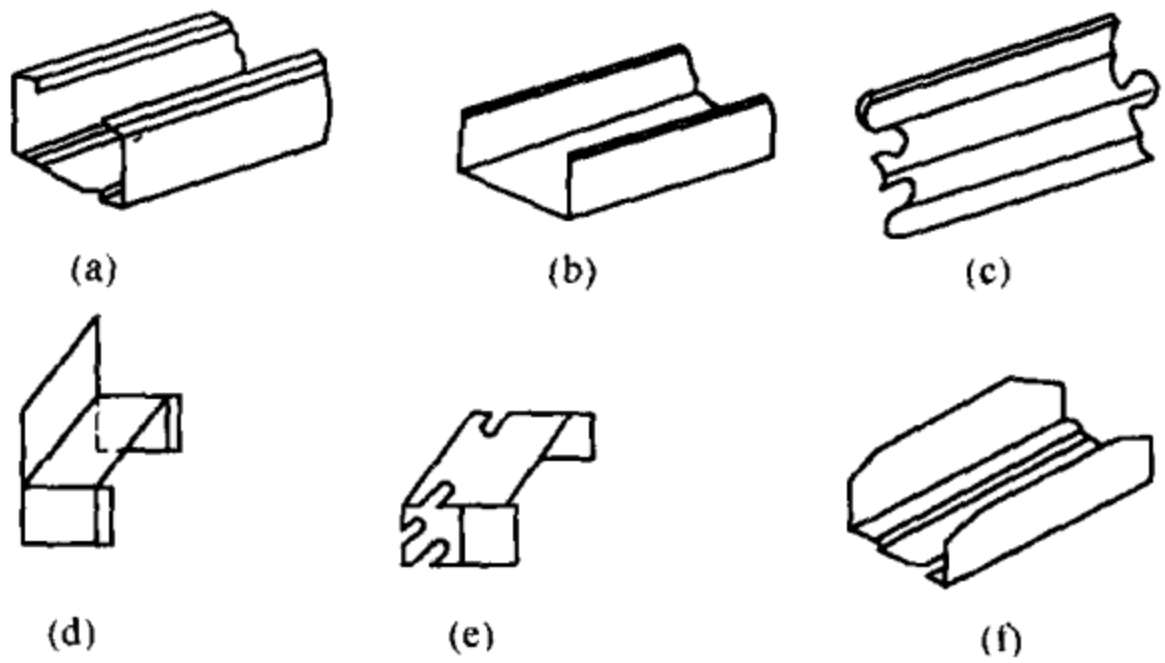


图 6-5 QC70 系列龙骨主件和配件示意图

（a）竖龙骨；（b）沿顶、沿地龙骨；（c）支撑卡
（d）角托 1；（e）竖龙骨接插件；（f）角托 2

（4）边框龙骨（沿地龙骨、沿顶龙骨和沿墙、沿柱龙骨）和主体结构固定，一般采用射钉法，即按中距小于 1 m 打入射钉与主体结构固定；也可采用电钻打孔打入胀锚螺栓或在主体结构上留预埋件的方法，如图 6-7 所示。

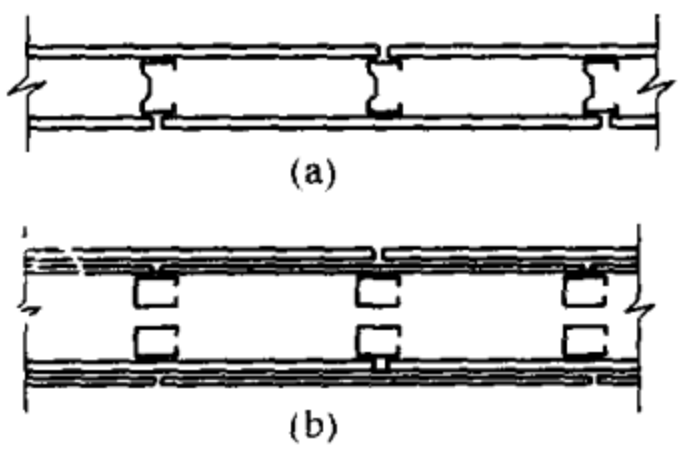


图 6-6 隔墙构造示意图

（a）单排龙骨单层石膏板墙；
（b）双排龙骨双层石膏板墙

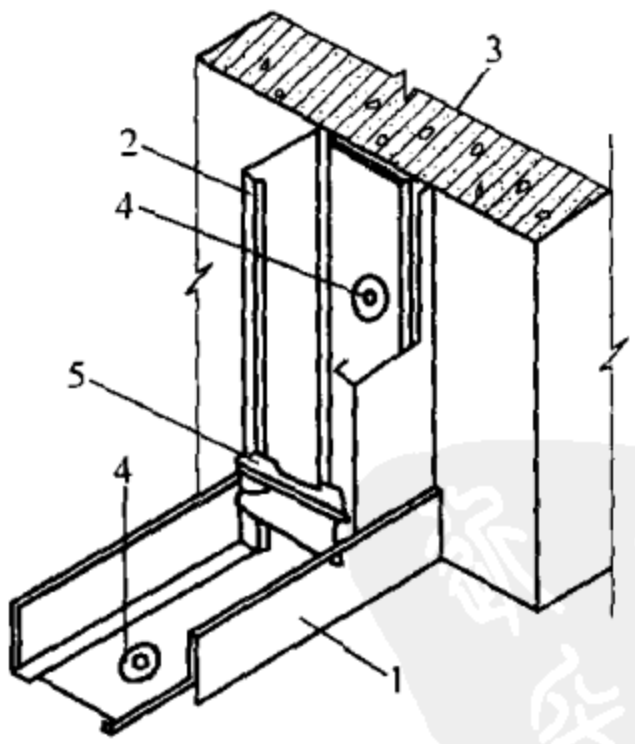


图 6-7 沿地、沿墙龙骨与墙、地固定

1—沿地龙骨；2—竖向龙骨；3—墙或柱；
4—射钉及垫圈；5—支撑卡

竖龙骨用拉铆钉与沿地、沿顶龙骨固定，如图6-8所示。

（5）门框和竖向龙骨的连接，视龙骨类型可采取多种做法，可采取加强龙骨与木门框连接的做法，也可用木门框两侧框向上延长，插入沿顶龙骨，然后固定于沿顶龙骨和竖龙骨上；也可采用其他固定法。

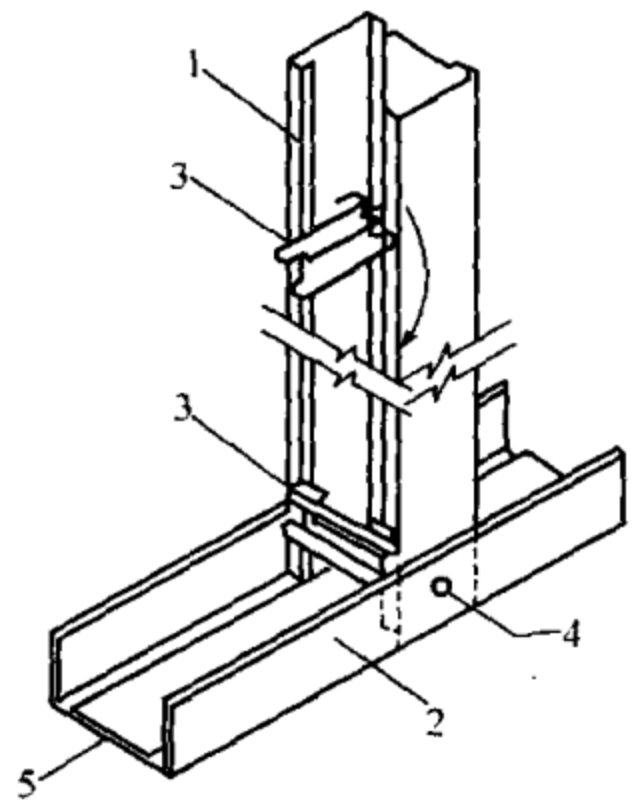


图6-8　竖向龙骨与沿地龙骨固定

1—竖向龙骨；2—沿地龙骨；3—支撑卡；4—铆孔；5—橡皮条

（6）圆曲面隔墙墙体构造，应根据曲面要求将沿地、沿顶龙骨切锯成锯齿形，固定在顶面和地面上，然后按较小的间距（一般为150 mm）排立竖向龙骨，如图6-9所示。

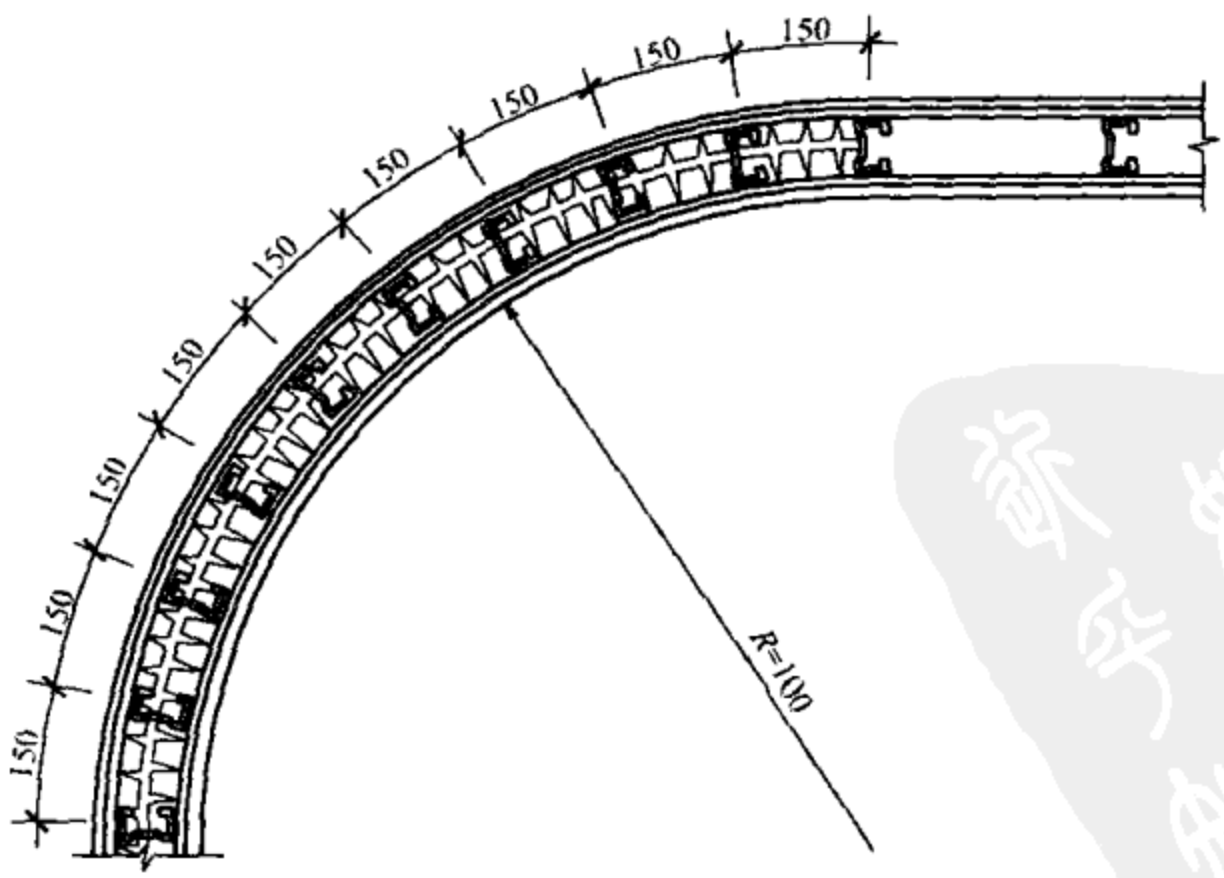


图6-9　圆曲面隔墙龙骨构造示意图

2. 弹线

在基体上弹出水平线和竖向垂直线，以控制隔断龙骨安装的位置、龙骨的平直度和固定点。

3. 隔断龙骨的安装

（1）沿弹线位置固定沿顶和沿地龙骨，各自交接后的龙骨，应保持平直。固定点间距应不大于 1 000 mm，龙骨的端部必须固定牢固。边框龙骨与基体之间，应按设计要求安装密封条。

（2）当选用支撑卡系列龙骨时，应先将支撑卡安装在竖向龙骨的开口上，卡距为 400～600 mm，距龙骨两端的为 20～25 mm。

（3）选用通贯系列龙骨时，高度低于 3 m 的隔墙安装一道，3～5 m 的安装两道，5 m 以上的安装三道。

（4）门窗或特殊节点处，应使用附加龙骨加强，其安装应符合设计要求。

（5）隔断的下端如用木踢脚板覆盖，隔断的罩面板下端应离地面 20～30 mm；如用大理石、水磨石踢脚，罩面板下端应与踢脚板上口齐平，接缝要严密。

（6）骨架安装的允许偏差，应符合表 6-12 规定。

表 6-12　隔断骨架允许偏差

项次	项　目	允许偏差/mm	检验方法
1	立面垂直	3	用 2 m 托线板检查
2	表面平整	2	用 2 m 直尺和楔形塞尺检查

4. 胶合板和纤维复合板安装

（1）安装胶合板的基体表面，应用油毡、釉质防潮时，应铺设平整，搭接严密，不得有皱折、裂缝和透孔等。

（2）胶合板如用钉子固定，钉距为 80～150 mm，宜采用直钉或∩形钉固定。需要隔声、保温、防火的隔墙，应根据设计要求，在龙骨一侧安装好胶合板罩面板后，进行隔声、保温、防火等材料的填充。一般采用玻璃丝棉或 30～100 mm 岩棉板进行隔声、防火处理，采用 50～100 mm 苯板进行保温处理，然后再封闭另一侧的罩面板。

（3）胶合板如涂刷清油等涂料时，相邻板面的木纹和颜色应近似。

（4）墙面用胶合板、纤维板装饰时，阳角处宜做护角。

（5）胶合板、纤维板用木压条固定时，钉距不应大于 200 mm，钉帽应打扁，并钉入木压条 0.5～1 mm，钉眼用油性腻子抹平。

（6）用胶合板、纤维板作罩面时，应符合防火的有关规定。在湿度较大的房间，不得使用未经防水处理的胶合板和纤维板。

5. 石膏板安装

石膏板的安装方法见前述板材隔墙罩面板安装的相关内容。

6. 塑料板罩面安装

塑料板的安装方法见前述板材隔墙罩面板安装的相关内容。

7. 铝合金装饰条板安装

用铝合金条板装饰墙面时，可用螺钉直接固定在结构层上，也可用锚固件悬挂或嵌卡的方法，将板固定在轻钢龙骨上，或将板固定在墙筋上。

8. 细部处理

墙面安装胶合板时，阳角处应做护角，以防板边角损坏，阳角的处理应采用刨光起线的木质压条，以增加装饰。

第三节　隔墙工程质量检验与施工安全技术

一、隔墙工程质量检验

（1）板材隔墙工程施工质量要求及检验见表6-13及表6-14。

表6-13　质量要求及检验

项目	项目内容	质量要求	质量检验
主控项目	板材质量	隔墙板材的品种、规格、性能、颜色应符合设计要求。有隔声、隔热、阻燃、防潮等特殊要求的工程，板材应有相应性能等级的检测报告	观察；检查产品合格证书、进场验收记录和性能检测报告
	预埋件、连接件	安装隔墙板材所需预埋件、连接件的位置、数量及连接方法应符合设计要求	观察；尺量检查；检查隐蔽工程验收记录
	安装质量	隔墙板材的安装必须牢固。现制钢丝网水泥隔墙与周边墙体的连接方法应符合设计要求，并应连接牢固	观察；手扳检查
	接缝材料、方法	隔墙板材所用接缝材料的品种及接缝方法应符合设计要求	观察；检查产品合格证书和施工记录
一般项目	安装位置	隔墙板材安装应垂直、平整、位置正确，板材不应有裂缝或缺损	观察；尺量检查
	表面质量	板材隔墙表面应平整光滑、色泽一致、洁净；接缝应均匀、顺直	观察；手摸检查
	孔洞、槽、盒	隔墙上的孔洞、槽、盒应位置正确、套割方正、边缘整齐	观察

表 6-14　板材隔墙安装的允许偏差和检验方法

项次	项　目	允许偏差/mm				检　验　方　法
		复合轻质墙板		石膏空心板	钢丝网水泥板	
		金属夹心板	其他复合板			
1	立面垂直度	2	3	3	3	用 2 m 垂直检测尺检查
2	表面平整度	2	3	3	3	用 2 m 靠尺和塞尺检查
3	阴阳角方正	3	3	3	4	用直角检测尺检查
4	接缝高低差	1	2	2	3	用钢直尺和塞尺检查

（2）玻璃隔墙工程施工质量要求及检验见表 6-15 及表 6-16。

表 6-15　质量要求及检验

项目	项目内容	质量要求	质量检验
主控项目	材料质量	玻璃隔墙工程所用材料的品种、规格、性能、图案和颜色应符合设计要求。玻璃板隔墙应使用安全玻璃	观察；检查产品合格证书、进场验收记录和性能检测报告
	砌筑或安装	玻璃砖隔墙的砌筑或玻璃板隔墙的安装方法应符合设计要求	观察
	砖隔墙拉结筋	玻璃砖隔墙砌筑中埋设的拉结筋必须与基体结构连接牢固，并应位置正确	尺量检查；手扳检查；检查隐蔽工程验收记录
	板隔墙安装	玻璃板隔墙的安装必须牢固。玻璃板隔墙胶垫的安装应正确	观察；手扳检查；检查施工记录

续表

项目	项目内容	质量要求	质量检验
一般项目	表面质量	玻璃隔墙表面应色泽一致、平整洁净、清晰美观	观察
	接缝	玻璃隔墙接缝应横平竖直，玻璃应无裂痕、缺损和划痕	观察
	嵌缝及勾缝	玻璃板隔墙嵌缝及玻璃板隔墙勾缝应密实平整、均匀顺直、深浅一致	观察

表 6-16　玻璃隔墙安装的允许偏差和检验方法

项次	项　目	允许偏差/mm		检　验　方　法
		玻璃砖	玻璃板	
1	立面垂直度	3	2	用 2 m 垂直检测尺检查
2	表面平整度	3	—	用 2 m 靠尺和塞尺检查
3	阴阳角方正	—	2	用直角检测尺检查
4	接缝直线度	—	2	拉 5 m 线，不足 5 m 拉通线，用钢直尺检查
5	接缝高低差	3	2	用钢直尺和塞尺检查
6	接缝宽度	—	1	用钢直尺检查

（3）轻钢龙骨隔墙工程施工质量要求及检验见表 6-17 及表 6-18。

表 6-17　质量要求及检验

项目	项目内容	质量要求	质量检验
主控项目	材料质量	轻钢龙骨隔墙所用龙骨、配件、墙面板、填充材料及嵌缝材料的品种、规格、性能和木材的含水率应符合设计要求。有隔声、隔热、阻燃、防潮等特殊要求的工程，材料应有相应性能等级的检测报告	观察；检查产品合格证书、进场验收记录、性能检测报告和复验报告

续表

项目	项目内容	质量要求	质量检验
主控项目	龙骨连接	轻钢龙骨隔墙工程边框龙骨必须与基体结构连接牢固，并应平整、垂直、位置正确	手扳检查；尺量检查；检查隐蔽工程验收记录
	龙骨间距及构造连接	轻钢龙骨隔墙中龙骨间距的构造连接方法应符合设计要求。骨架内设备管线的安装、门窗洞口等部位加强龙骨应安装牢固、位置正确，填充材料的设置应符合设计要求	检查隐蔽工程验收记录
	防火、防腐	木龙骨及木墙面板的防火和防腐处理必须符合设计要求	检查隐蔽工程验收记录
	墙面板安装	轻钢龙骨隔墙的墙面板应安装牢固，无脱层、翘曲、折裂及缺损	观察；手扳检查
	墙面板接缝材料及方法	墙面板所用接缝材料的接缝方法应符合设计要求	观察
一般项目	表面质量	轻钢龙骨隔墙表面应平整光滑、色泽一致、洁净、无裂缝，接缝应均匀、顺直	观察；手摸检查
	孔洞、槽、盒	轻钢龙骨隔墙上的孔洞、槽、盒应位置正确、套割吻合、边缘整齐	观察
	填充材料	轻钢龙骨隔墙内的填充材料应干燥，填充应密实、均匀、无下坠	轻敲检查；检查隐蔽工程验收记录

表 6-18　骨架隔墙安装的允许偏差和检验方法

项次	项目	允许偏差/mm		检验方法
		纸面石膏板	人造木板、水泥纤维板	
1	立面垂直度	3	4	用 2 m 垂直检测尺检查
2	表面平整度	3	3	用 2 m 靠尺和塞尺检查
3	阴阳角方正	3	3	用直角检测尺检查
4	接缝直线度	—	3	拉 5 m 线，不足 5 m 拉通线，用钢直尺检查
5	压条直线度	—	3	拉 5 m 线，不足 5 m 拉通线，用钢直尺检查
6	接缝高低差	1	1	用钢直尺和塞尺检查

二、隔墙工程施工安全技术

（1）隔断工程的脚手架搭设应符合建筑施工安全标准。

（2）脚手架上搭设跳板时应用铁丝绑扎固定，不得有探头板。

（3）工人操作应戴安全帽，注意防火。

（4）施工现场必须工完场清。设专人洒水、打扫，不能扬尘污染环境。

（5）有噪声的电动工具应在规定的作业时间内施工，防止噪声污染、扰民。

（6）机电器具必须安装触电保护装置。发现问题立即修理。

（7）遵守操作规程，非操作人员决不准乱动机具，以防伤人。

（8）现场保持良好通风。

第七章　吊顶工程

第一节　吊顶构造

一、支承部分

吊顶的支承部分即是悬吊式装饰顶棚的基本骨架结构，用以形成吊顶造型基本轮廓，例如平面形的、拱形的、跌落式（迭级）的等。它要承受饰面材料的重量及其他荷载（如上人检查、较大的灯具及饰物），连同自重，通过吊杆（吊筋）传给屋顶或楼板以及墙体等主体结构。组成吊顶搁栅的主要骨架构件主龙骨（或称大龙骨、承载龙骨），一般是垂直于桁架方向设置，间距为 1.5 m 左右。在主龙骨上设吊筋（或称吊杆），一般为断面较小的型钢、钢筋或木质材料，新型轻金属吊顶龙骨有配套吊件。吊筋与主龙骨的结合，根据材料不同可分别采用焊接、螺栓固结、钉固或钩挂等方法。在传统的吊顶施工中，有时直接以檩条代替主龙骨，而将次龙骨用吊筋悬吊在檩条下方。

1. 木龙骨吊顶的支承部分

传统的木龙骨人造板顶棚吊顶的主龙骨，多使用薄壁槽钢或∟ 60 mm×6 mm～∟70 mm×7 mm 角钢，也有的采用 50 mm×70 mm 方木，较大房间采用 60 mm×100 mm 的方木。装饰性的非保温顶棚，因自重较轻，可将龙骨直接悬吊于桁架下弦上；保温顶棚的主龙骨则必须悬吊于桁架下弦的节点上。

桁架下弦底面与保温层的净距不小于100 mm，以防止桁架下弦埋入保温层而受潮腐朽，并且有利于检查。这一类房屋及其吊顶形式，现在已不多见。较为普遍的是在混凝土楼板下的吊顶，一般是先在混凝土楼板内预埋钢筋圆钩穿上 8 号镀锌钢丝，待吊顶施工时将主龙骨拧牢；或者用 ϕ8～ϕ10 吊筋螺栓与楼板缝内的钢筋焊接，下面穿过主龙骨拧紧拧平（楼板内预埋钢筋与主龙骨的位置相一致）。如采用吊杆，多是使用圆钢；非保温轻型吊顶也可采用木杆，系不易劈裂的干燥木材，其端头与方木主梁及木屋架用钉子固定，主龙骨与楼板之间有时还需另加 50 mm×50 mm 方木顶紧，防止颤动，并用 8 号铅丝与吊杆绑牢。木龙骨金属网顶棚吊顶的主龙骨一般用 80 mm×100 mm 方木，与预埋的吊筋（ϕ8～ϕ10或 8 号镀锌铁丝）绑扎牢固。木屋架下的板条顶棚，其主龙骨的间距和截面尺寸要根据设计确定；设计无要求时，其主龙骨截面尺寸一般为 50 mm×70 mm，间距为1 m。非保温板条顶棚的主龙骨与桁架相交处用 4 根木吊杆钉牢，吊杆一般为 40 mm×40 mm。主龙骨与墙相接处，主龙骨伸入墙内不少于 110 mm，入墙部分涂刷防腐剂。楼板下做板条顶棚吊顶，较简便的做法是用 40 mm×（40～60）mm 截面的短截钢筋按主龙骨间距在楼板缝上摆好，在每根钢筋处用 ϕ4 镀锌钢丝绕过钢筋从板缝中穿下，把主龙骨置于楼板下，摆正间距及位置，逐个用镀锌钢丝绑牢。

2. 金属龙骨吊顶的支承部分

轻钢龙骨与铝合金龙骨吊顶的支承部分，一般也是由主龙骨与吊杆组成。作为主要受力构件的主龙骨（大龙骨），其截面尺寸取决于荷载的大小；其间距尺寸要考虑次龙骨（中、小龙骨）的有利跨度及施工条件，一般采用 1～1.5 m。其截面形状有 U 形、C 形、L 形、T 形等。大龙骨与屋顶结构或楼板结构

的连接，多是通过吊杆，增加吊杆的数量即能减小大龙骨的跨度，从而即可相应地减小其截面尺寸，但这样也势必增加连接构件，多耗材料并增加施工工作量，所以吊杆的安排应以科学合理为原则，一般情况下是1～2 m设一根吊杆，吊杆可采用钢筋、型钢或吊顶型材的配套吊件。吊杆与大龙骨的连接，多是使用特制的吊挂件或套件；与屋顶楼板或上部其他结构的固定，根据上人或不上人的吊顶要求，分别采用预埋与射钉等方法。

二、基层部分

次龙骨（或称横撑龙骨、中龙骨、平顶筋）及小龙骨（或称间距龙骨）构成一般吊顶的基层部分。次龙骨与主龙骨的连接构造，在钢结构中，一般是通过辅助的夹板和螺钉；在轻钢和铝合金结构中，由于其自重轻，加工成型较为方便，其连接构造大为简化，利用金属丝或配套连接件即可将大小龙骨连接在一起。对于传统的木龙骨吊顶的基层部分，其次龙骨一般采用50 mm×50 mm或40 mm×60 mm的方木，其间距一般为400～500 mm。需有一面刨平、刨光，以使吊顶基层平顺而利于饰面质量的保证。次龙骨的接头和断裂及较大节疤处，须用双面夹板夹住并错开使用。底面刨光的面应位于同一标高，与主龙骨垂直布置。钉中间部分的次龙骨时，应起拱。房间7～10 m的跨度，一般按3/1 000起拱；10～15 m的跨度，一般是按5/1 000起拱。起拱高度允许偏差（拉通线检查一处）±10 mm。间距龙骨一般为50 mm×50 mm或40 mm×60 mm原方木，其间距一般为30～40 cm，用3 in[①]钉子与次龙骨钉牢。次龙骨与主龙骨的连结，多是采用8～9 cm长的钉子，穿过次龙骨斜向钉入主龙骨。

① 1 in=2.54 cm。

木龙骨金属网顶棚，为使金属网增加刚度，先在次龙骨上钉 ϕ6 的钢筋，间距 200 mm，再在与钢筋垂直方向钉金属网，用 22 号镀锌铁丝将金属网与钢筋绑扎牢固。金属网应绷紧，相互间的搭接≥20 cm，搭接口下面的金属网应与钢筋及次龙骨钉固或绑牢，不得空悬。金属网拉紧扎牢后，须进行检查，1 m 内的凹凸偏差不大于 10 mm 为合格，方可进入下道工序。

三、面层部分

传统的木龙骨吊顶，其面板部分多采用人造板，如胶合板、纤维板、万利板（木丝板）、刨花板以及板条与金属网抹灰。人造板的铺钉，需锯割为方形、长方形等形式，采用留缝或镶钉压条，按设计要求而定。罩面板与龙骨的固结，多使用长度为 20～30 mm 的铁钉，钉距 80～150 mm，将钉帽砸扁，顺木纹冲入板面 0.5～1 mm，钉眼用油性腻子找平。硬质纤维板应事先用水浸透、晾干后方可安装；木丝板与刨花板铺钉时，钉长要超过板厚两倍，并应采用铁皮垫圈（用 26 号铁皮剪成 1.2 cm×2 cm 方块）。

木屋架下的木龙骨板条吊顶，板条面层的间隙应取 7～10 mm。板条与次龙骨相垂直，板条接头应设在次龙骨上，不得悬空。其端头及中部每隔一根次龙骨须用两个钉子固定。板条端面间隙宜留 3～5 mm，以防止板条受潮产生胀力而凹凸变形。板条接头应分段交错布置，接头延续长度不宜超过50 cm，各段接头要互相错开，这样可以加强龙骨的整体刚度，且不致造成抹灰开裂。板条的宽度不宜大于 35 mm，厚度为 7～10 mm（厚度不足的板条不得使用），板条钝棱应钉向里侧。于楼板下面的木龙骨抹灰板条吊顶，如果楼板为槽形板时，主龙骨紧贴楼板的边肋。楼板为圆孔板时，主龙骨与楼板之间需加立撑，如上述以小方木顶紧顶牢。板条的铺钉与木屋架下木龙骨灰板条铺钉方法相同。

第二节　吊顶施工

一、木吊顶

1. 木吊顶的基本形式

木吊顶有板条吊顶、人造板吊顶。因房屋结构不同，又可分为桁架下的吊顶、槽形板下的吊顶和空心楼板下的吊顶等。

（1）桁架下板条吊顶。装于桁架下的板条吊顶主要由主龙骨、次龙骨、吊筋和板条等部分组成，如图 7-1 所示。

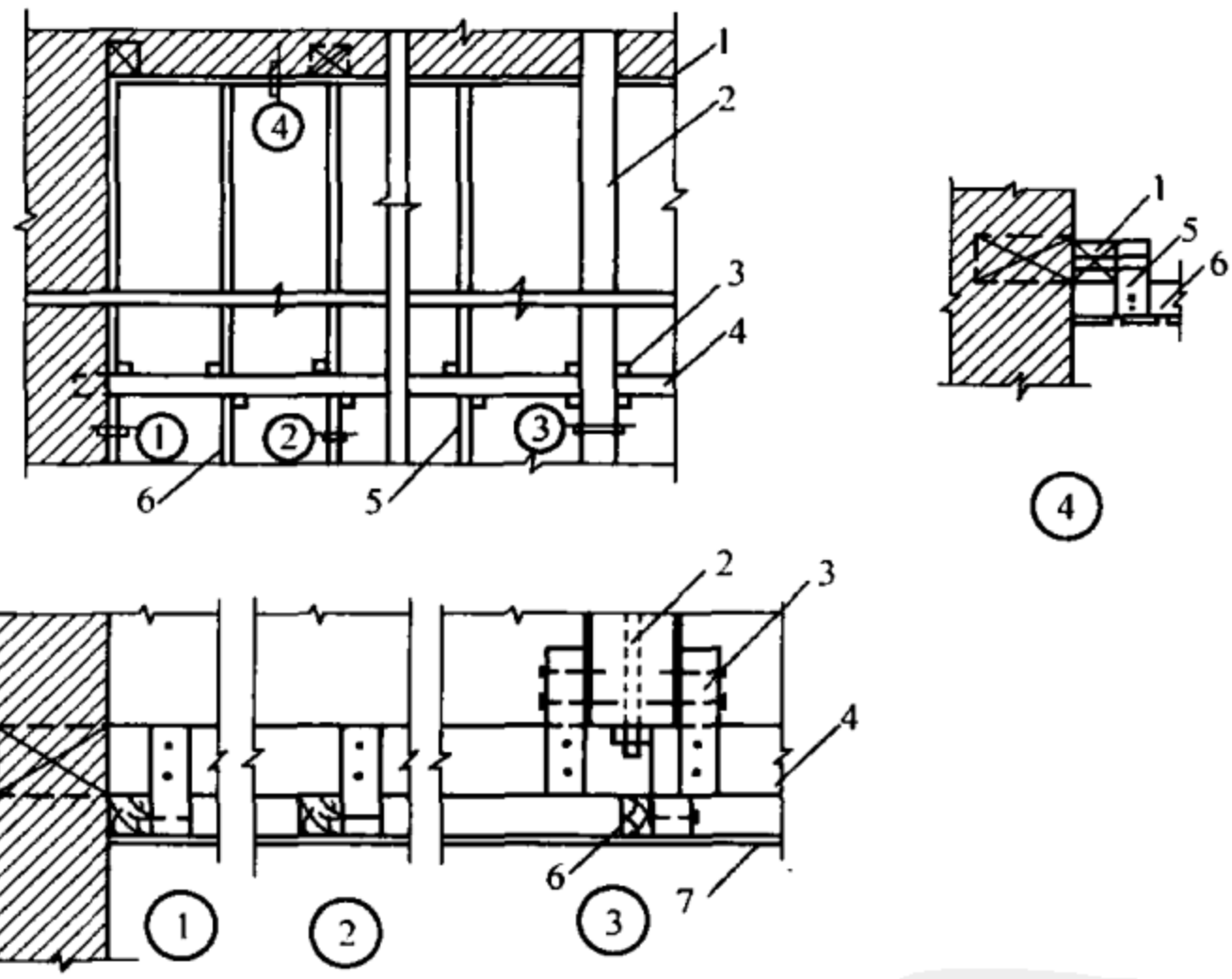


图 7-1　桁架下板条吊顶

1—靠墙主龙骨；2—桁架下弦杆；3—吊筋；4—主龙骨
5—次龙骨吊筋；6—次龙骨；7—灰板条

（2）桁架下人造板吊顶。桁架下人造板吊顶的吊顶骨架布置与固定方法和板条吊顶基本相似。只是次龙骨的间距应根据

人造板幅面尺寸来定，以尽量减小裁板损耗。同时还要布置加钉与次龙骨相垂直的横撑，以便板的横边有所依托和将板钉平。图 7-2 所示为桁架下人造板吊顶。

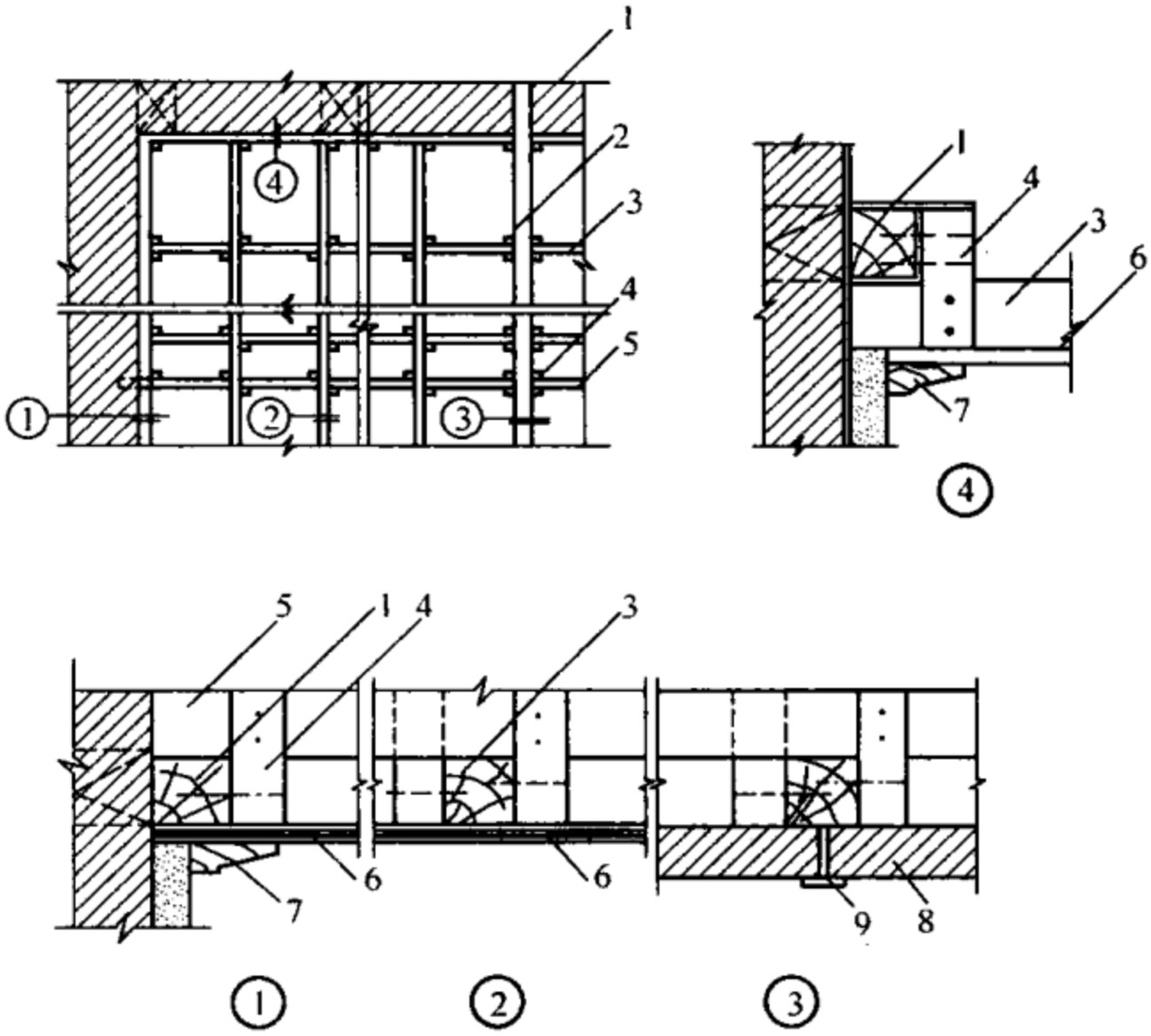


图 7-2　桁架下人造板吊顶

1—主龙骨；2—桁架下弦；3—次龙骨；4—吊筋；5—次龙骨；6—胶合板或纤维板；7—装饰木条；8—木丝板；9—木压条

（3）槽形楼板下吊顶。在槽形楼板下吊顶的骨架布置及固定方法如图 7-3 所示。

（4）钢筋混凝土楼板下吊顶。钢筋混凝土楼板下吊顶如图 7-4 所示。它由主龙骨、次龙骨、吊筋、撑木和板条（或人造板材）等部分组成。

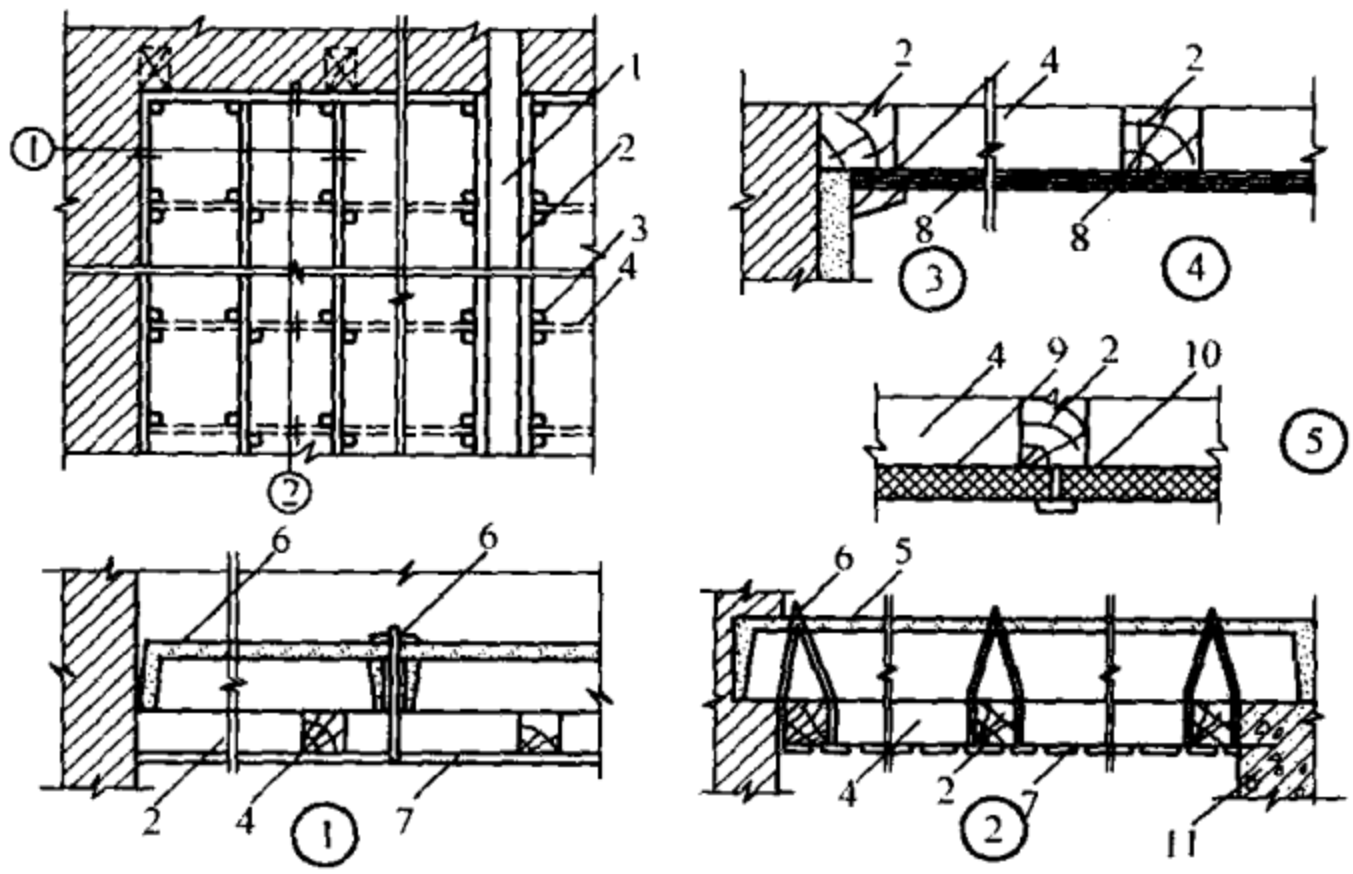


图 7-3　槽形楼板下吊顶

1—主龙骨；2—次龙骨；3—连接筋；4—横撑；5—槽形楼板；6—镀锌铅丝及短钢筋；7—板条；8—胶合板或纤维板；9—刨花板或木丝板；10—压缝木条；11—梁

2. 弹线定位

（1）弹标高水平线。根据楼层标高水平线，顺墙高量至顶棚设计标高，沿墙四周弹顶棚标高水平线。

（2）画龙骨分档线。沿已弹好的顶棚标高水平线，画好龙骨的分档位置线。

3. 安装小龙骨

（1）小龙骨底面应刨光、刮平，截面厚度应一致。

（2）小龙骨间距应按设计要求；设计无要求时，应按罩面板规格决定，一般为 400～500 mm。

（3）按分档线，先安装两根通长边龙骨，拉线找拱，各根小龙骨按起拱标高，通过短吊杆将小龙骨用圆钉固定在大龙骨上，吊杆要逐根错开，不得吊钉在龙骨的同一侧面上。通长小龙骨接头应错开，采用双面夹板用圆钉错位钉牢，接头两侧最少各钉两个钉子。

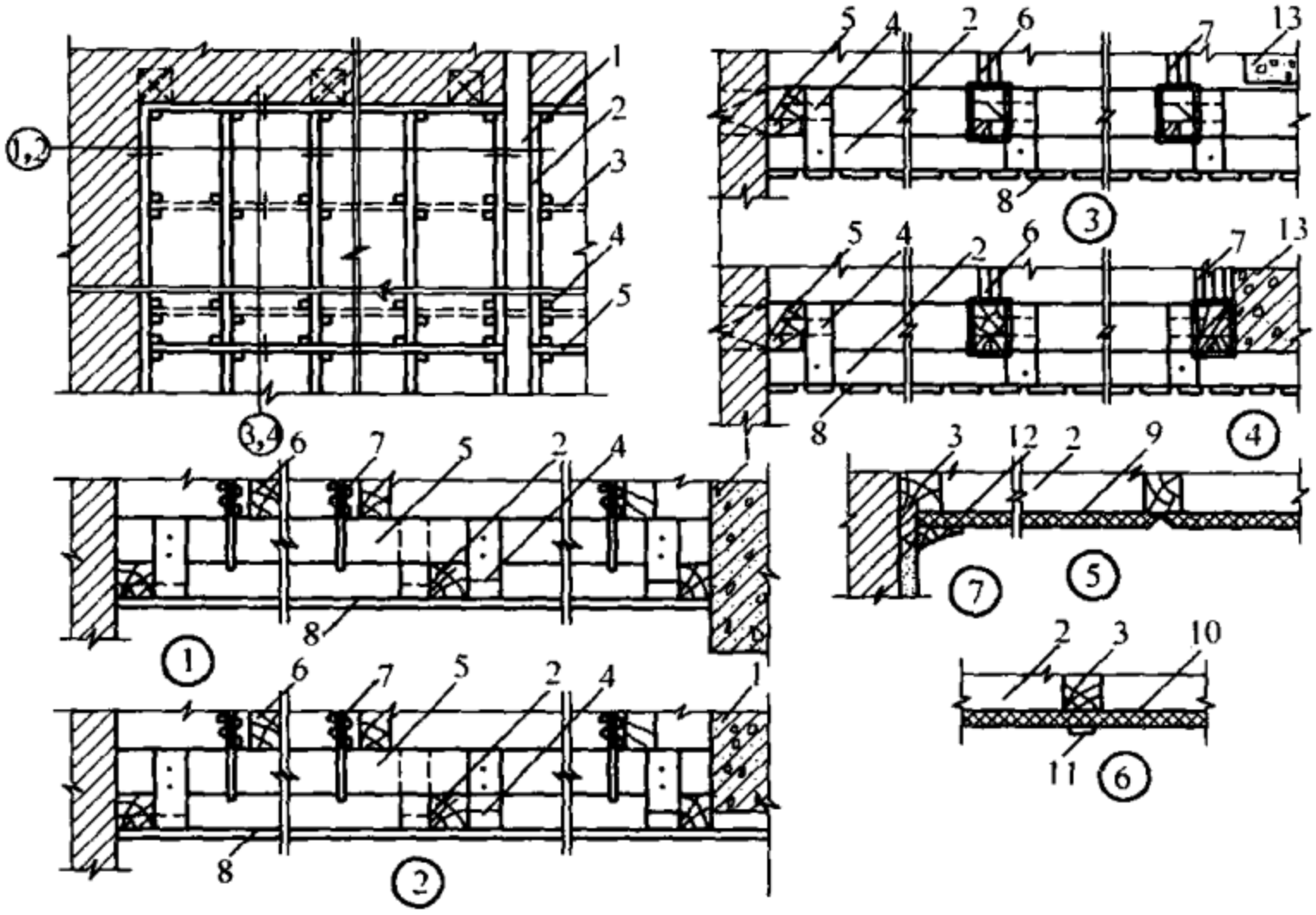


图 7-4　钢筋混凝土楼板下吊顶

1—主梁；2—次龙骨；3—横撑；4—吊筋；5—主龙骨；6—撑木；7—ϕ4 镀锌铁丝；8—板条；9—胶合板或纤维板；10—木丝板；11—盖缝木条；12—装饰木条；13—次梁

（4）安装卡档小龙骨：按通长小龙骨标高，在两根通长小龙骨之间，根据罩面板材的分块尺寸和接缝要求，在通长小龙骨底面横向弹分档线，按线以底找平钉固卡档小龙骨。

4. 安装大龙骨

将预埋钢筋端头弯成环形圆钩，穿 8 号镀锌铁丝或用 ϕ6、ϕ8 螺栓将大龙骨固定，未预埋钢筋时可用膨胀螺栓，并保证其设计标高。吊顶起拱按设计要求，设计无要求时，一般为房间跨度的 1/200～1/300。

5. 棚内管线设施安装

吊顶时要结合灯具位置、风扇位置，做好预留洞穴及吊钩工作。当平顶内有管道或电线穿过时，应安装管道及电线，然

后再铺设面层，若管道有保温要求，应在完成管道保温工作后，再封钉吊顶面层。

平顶上穿过风管、水管时，大的厅堂宜采用高低错落形式的吊顶。设有检修走道的上人吊顶上穿越管道时，其平顶应适当留设伸缩缝、以防止吊顶受管线影响而产生不均匀胀缩。

6. 吊顶的罩面板安装

罩面板安装前，应按分块尺寸弹线，一般是由中间向四周对称排列，墙面与顶棚的接缝应交圈一致。所有面板的安装必须牢固，应保证没有脱层、翘曲、折裂、缺楞掉角等质量缺陷。生活电器的底座应装嵌牢固，其表面须与罩面板的底面齐平。在木骨架底面安装顶棚罩面板，罩面板的品种较多，应选用设计要求的品种、规格和固定方式。

（1）木螺丝固定法。这种方法多用于塑料板、石膏板、石棉板。在安装前，罩面板四边按螺钉间距先钻孔，安装程序与方法基本上同圆钉钉固法。

（2）圆钉钉固法。这种方法多用于胶合板、纤维板的罩面板安装。在已装好并经验收的木骨架下面，按罩面板的规格和拉缝间隙，在龙骨底面进行分块弹线，在吊顶中间顺通长小龙骨方向，先装一行作为基准，然后向两侧延伸安装。固定罩面板的钉距为 200 mm。

（3）胶黏粘固法。这种方法多用于钙塑板，安装前板材应选配修整，使厚度、尺寸、边楞齐整一致。每块罩面板粘贴前应进行预装，然后在预装部位龙骨框底面刷胶，同时在罩面板四周刷胶，刷胶宽度为 10～15 mm。经 5～10 min 后，将罩面板压粘在预装部位。每间顶棚先由中间行开始，然后向两侧分行逐块粘贴，胶黏剂按设计规定；设计无要求时，应经试验选用，一般可用 401 胶。

7. 安装压条

木骨架罩面板顶棚，设计要求采用压条做法时，待一间罩面板全部安装后，先进行压条位置弹线，按线进行压条安装。其固定方法一般同罩面板，钉固间距为 300 mm，也可用胶黏料粘贴。

二、轻钢龙骨吊顶

轻钢骨架分 U 形骨架和 T 形骨架两种，并按荷载分上人和不上人两种。

1. 型材及配件

(1) U 形龙骨。U 形吊顶龙骨由主龙骨（大龙骨）、次龙骨（中龙骨）、横撑龙骨吊挂件、接插件和挂插件等配件装配而成，如图 7-5 所示。

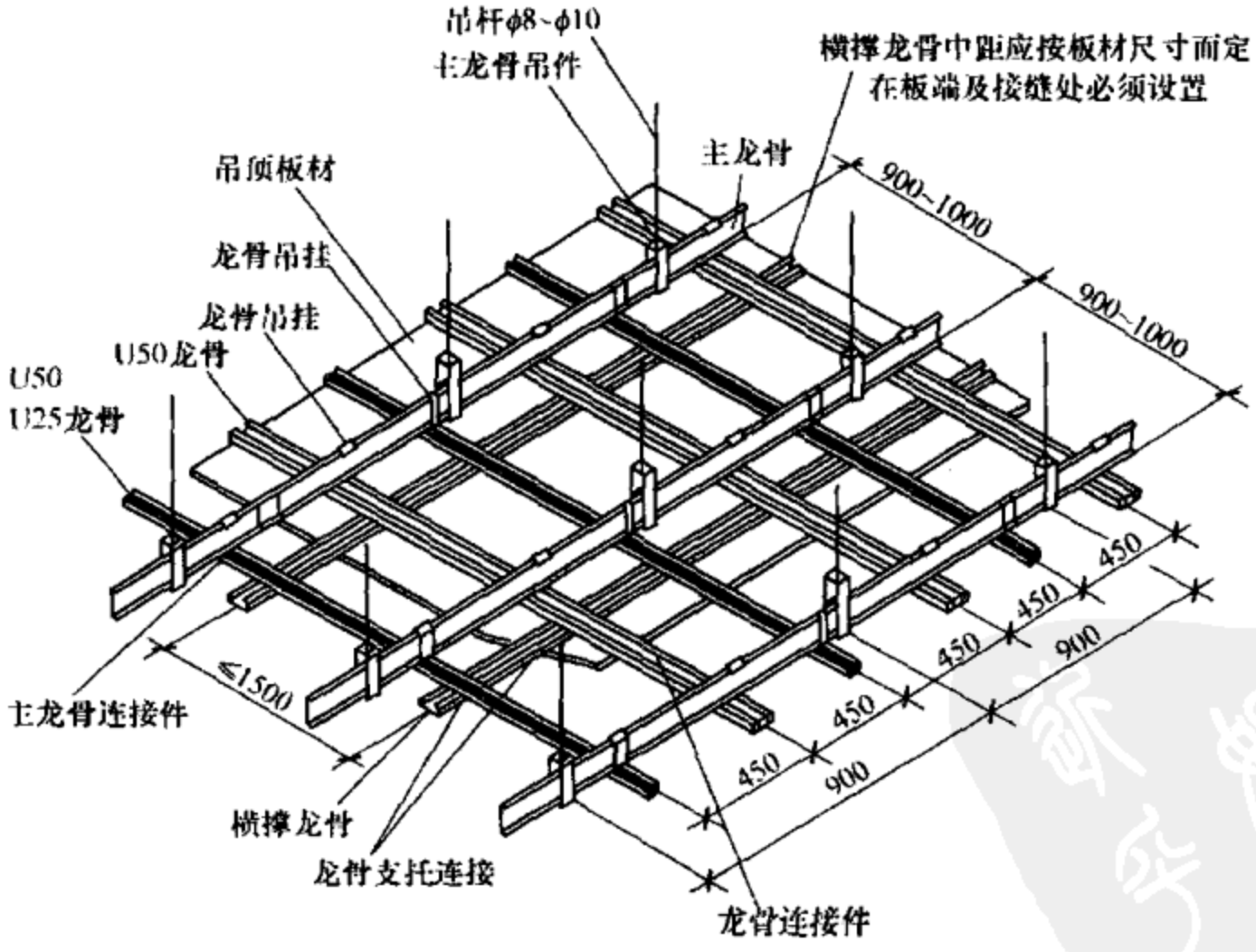


图 7-5　U 形上人轻钢龙骨安装示意图

（2）T形龙骨。承重主龙骨及其吊点布置与U形龙骨吊顶相同，用T形龙骨和T形横撑龙骨组成吊顶骨架，把板材搭在骨架翼缘上，如图7-6所示。

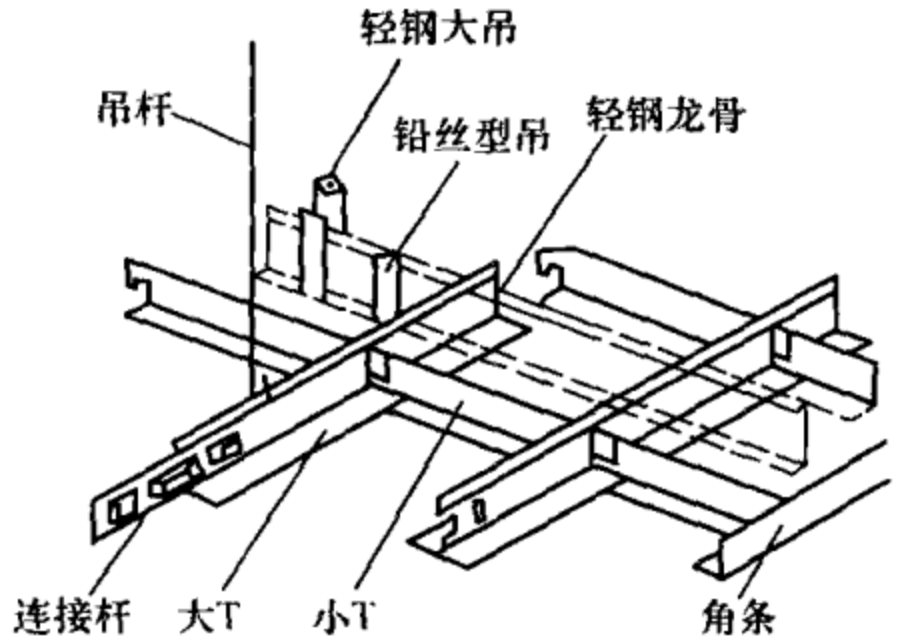


图7-6　T形轻钢龙骨吊顶安装示意图

2. 龙骨安装前的施工准备

轻钢吊顶龙骨安装前，应根据房间的大小和饰面板材的种类，按照设计要求合理布局，排列出各种龙骨的距离，绘制施工组装平面图。以施工组装平面图为依据，统计并提出各种龙骨、吊杆、吊挂件及其他各种配件的数量，然后用无齿锯分别截取各种轻钢龙骨备用。如为现浇钢筋混凝土楼板，应预先埋设吊筋或吊点铁件，也可先预埋铁件以备焊接吊筋用；如为装配式楼板，可在板缝内预埋吊杆或用射钉枪固定吊点铁件。图7-7所示为常用的上人吊顶吊点连接法。图7-8所示为常用的不上人吊顶吊点连接法。各种龙骨如无电镀层，则应事先将龙骨刷防锈漆二道，其他铁件如吊杆等也须同样处理。

3. 弹线定位

（1）弹顶棚标高水平线。根据楼层标高水平线，用尺竖向量至顶棚设计标高，沿墙、柱四周弹顶棚标高水平线。

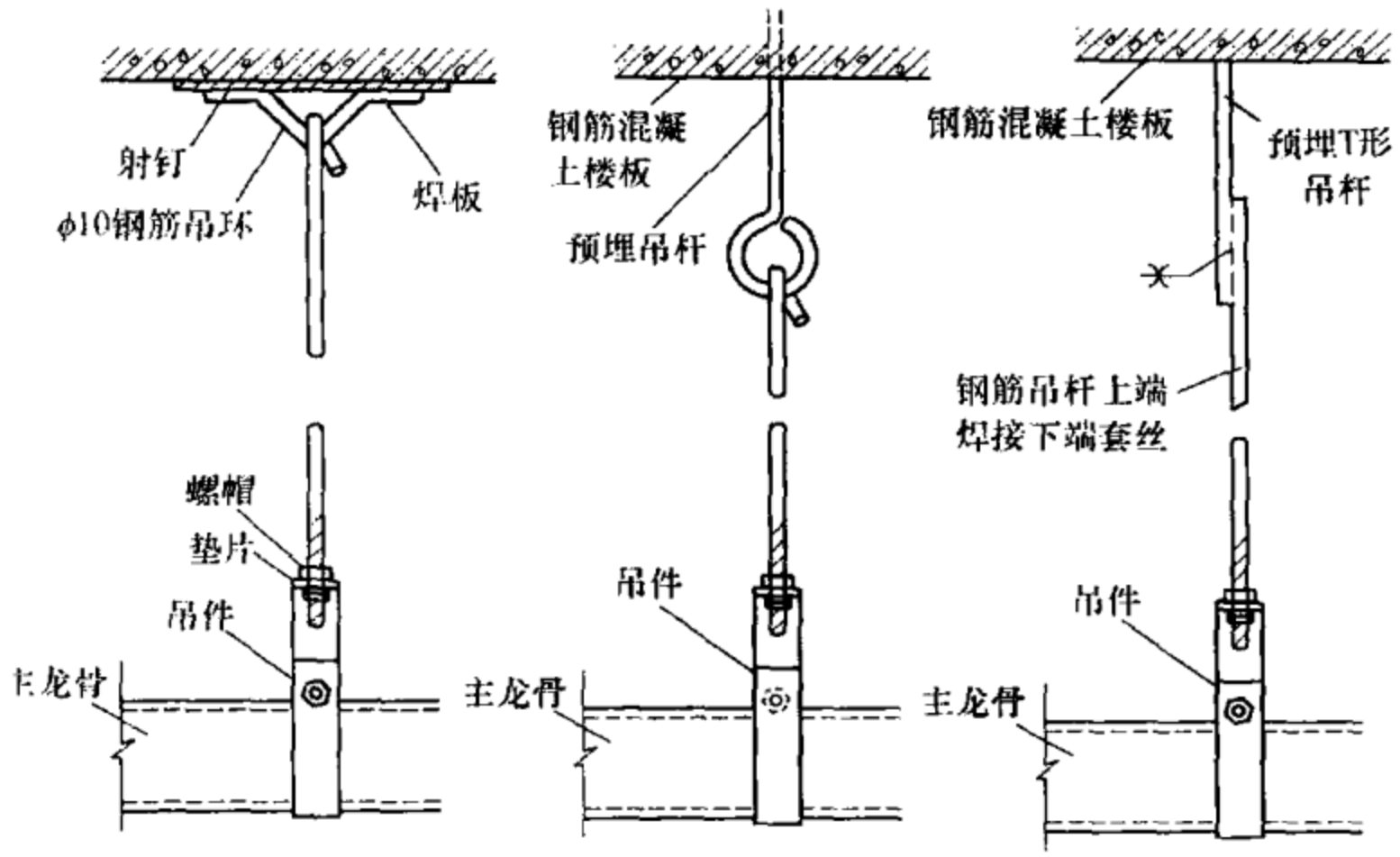


图 7-7 上人吊顶吊点连接

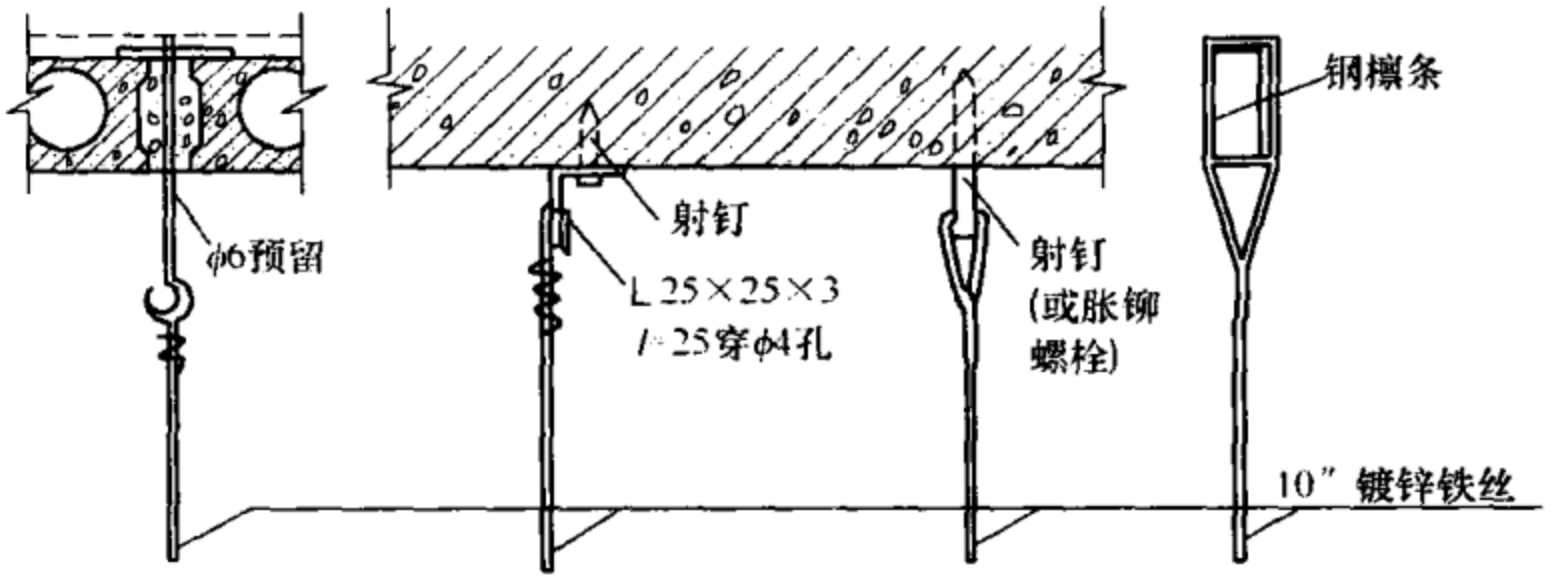


图 7-8 不上人吊顶吊点连接

(2) 画龙骨分档线。按设计要求的主、次龙骨间距布置，在已弹好的顶棚标高水平线上画龙骨分档线。

4. 安装主龙骨吊杆

弹好顶棚标高水平线及龙骨分档匣置线后，确定吊杆下端头的标高，按主龙骨位置及吊挂间距，将吊杆无螺栓丝扣的一端与楼板预埋钢筋连接固定。未预埋钢筋时可用膨胀螺栓。

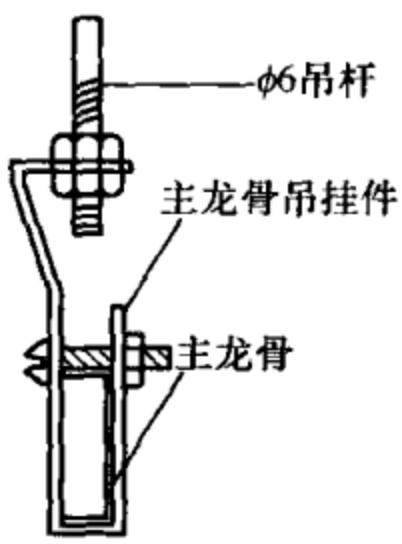
5. 安装主龙骨

（1）配装吊杆螺母。

（2）在主龙骨上安装吊挂件。

（3）安装主龙骨：将组装好吊挂件的主龙骨，按分档线位置使吊挂件穿入相应的吊杆螺栓，拧好螺母。

（4）主龙骨相接处装好连接件，拉线调整标高、起拱和平直。主龙骨的连接和固定调平如图 7-9、图 7-10 所示。



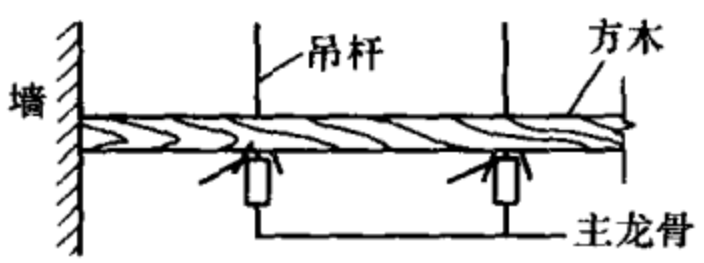


图 7-9　主龙骨连接图　　**图 7-10　主龙骨固定调平示意图**

（5）安装洞口附加主龙骨，按图集相应节点构造，设置连接卡固件。

（6）钉固边龙骨，采用射钉固定。设计无要求时，射钉间距为 1 000 mm。

6. 安装次龙骨

次龙骨的安装如图 7-11 所示。

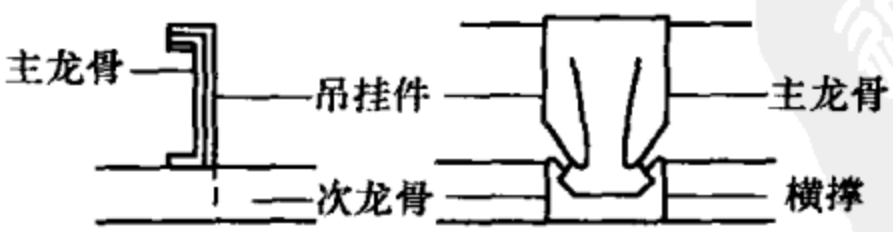


图 7-11　次龙骨安装

（1）按已弹好的次龙骨分档线，卡放次龙骨吊挂件。

（2）吊挂次龙骨：按设计规定的次龙骨间距，将次龙骨通过吊挂件吊挂在大龙骨上；设计无要求时，一般间距为500～600 mm。

（3）当次龙骨长度需多根延续接长时，用次龙骨连接件在吊挂次龙骨的同时相接，调直固定。

（4）当采用T形龙骨组成轻钢骨架时，次龙骨的卡档龙骨应在安装罩面板时，每装一块罩面板先后各装一根卡档次龙骨。

7. 安装罩面板

在安装罩面板前必须对顶棚内的各种管线进行检查验收，并经打压试验合格后，才允许安装罩面板。顶棚罩面板的品种繁多，一般在设计文件中应明确选用的种类、规格和固定方式。罩面板与轻钢骨架固定的方式分为罩面板自攻螺钉钉固法、罩面板胶黏粘固法、罩面板托卡固定法三种。

（1）罩面板胶黏粘固法。按设计要求和罩面板的品种、材质选用胶黏材料，一般可用401胶黏结，罩面板应经选配修整，使厚度、尺寸、边楞一致、整齐。每块罩面板黏结时应预装，然后在预装部位龙骨框底面刷胶，同时在罩面板四周边宽10～15 mm的范围刷胶。经5 min后，将罩面板压粘在顶装部位；每间顶棚先由中间行开始，然后向两侧分行黏结。

（2）罩面板自攻螺钉钉固法。在已装好并经验收的轻钢骨架下面，按罩面板的规格、拉缝间隙进行分块弹线，从顶棚中间顺通长次龙骨方向先装一行罩面板，作为基准，然后向两侧伸延分行安装，固定罩面板的自攻螺钉间距为150～170 mm。

（3）罩面板托卡固定法。当轻钢龙骨为T形时，多为托卡固定法安装。

T形轻钢骨架通长次龙骨安装完毕，经检查标高、间距、

平直度和吊挂荷载符合设计要求，垂直于通长次龙骨弹分块及卡档龙骨线。罩面板安装由顶棚的中间行次龙骨的一端开始，先装一根边卡档次龙骨，再将罩面板槽托入T形次龙骨翼缘或将无槽的罩面板装在T形翼缘上，然后安装另一侧卡档次龙骨。按上述程序分行安装，最后分行拉线调整T形明龙骨。

8. 安装压条

罩面板顶棚如设计要求有压条，待一间顶棚罩面板安装后，经调整位置，使拉缝均匀，对缝平整，按压条位置弹线，然后按线进行压条安装。其固定方法宜用自攻螺钉，螺钉间距为300 mm；也可用胶黏料粘贴。

三、常用罩面板安装

吊挂顶棚罩面板常用的板材有纤维水泥加压板（埃特板）、纸面石膏板、防潮板、吸声矿棉板、硅钙板、塑料板、搁栅、塑料扣板、铝塑板、单铝板、金属（条、方）扣板等。选用板材应考虑牢固可靠，装饰效果好，便于施工和维修，也要考虑重量轻、防火、吸声、隔热、保温等要求。

1. 纤维水泥加压板安装

（1）龙骨间距、螺钉与板边的距离及螺钉间距等，应满足设计要求和有关产品的要求。

（2）纤维水泥加压板与龙骨固定时，所用手电钻钻头的直径应比选用螺钉直径小0.5～1.0 mm；固定后，钉帽应作防锈处理，并用油性腻子嵌平。

（3）用密封膏、石膏腻子或掺界面剂胶的水泥砂浆嵌涂板缝并刮平，硬化后用砂纸磨光，板缝宽度应小于50 mm。

（4）板材的开孔和切割，应按产品的有关要求进行。

2. 纸面石膏板安装

（1）饰面板应在自由状态下固定，防止出现弯棱、凸鼓的现象；还应在棚顶四周封闭的情况下安装固定，防止板面受潮

变形。

（2）纸面石膏板的长边（既包封边）应沿纵向次龙骨铺设。

（3）自攻螺丝与纸面石膏板边的距离，用面纸包封的板边以 10～15 mm 为宜，切割的板边以 15～20 mm 为宜。

（4）固定次龙骨的间距，一般不应大于 600 mm；在南方潮湿地区，间距应适当减小，以 300 mm 为宜。

（5）钉距以 150～170 mm 为宜，螺丝应与板面垂直，已弯曲、变形的螺丝应剔除，并在相隔 50 mm 的部位另安螺丝。

（6）安装双层石膏板时，面层板与基层板的接缝应错开，不得在一根龙骨上。

（7）石膏板的接缝，应按设计要求进行板缝处理。

（8）纸面石膏板与龙骨固定，应从一块板的中间向板的四边进行固定，不得多点同时作业。

（9）螺丝钉头宜略埋入板面，但不得损坏纸面，钉眼应做防锈处理并用石膏腻子抹平。

（10）拌制石膏腻子时，必须用清洁水和清洁容器。

3. 防潮板

（1）饰面板应在自由状态下固定，防止出现弯棱、凸鼓的现象。

（2）防潮板的长边（既包封边）应沿纵向次龙骨铺设。

（3）自攻螺丝与防潮板板边的距离，以 10～15 mm 为宜，切割的板边以 15～20 mm 为宜。

（4）固定次龙骨的间距，一般不应大于 600 mm；在南方潮湿地区，钉距以 150～170 mm 为宜，螺丝应与板面垂直，已弯曲、变形的螺丝应剔除。

（5）面层板接缝应错开，不得在一根龙骨上。

（6）防潮板的接缝处理同石膏板。

（7）防潮板与龙骨固定时，应从一块板的中间向板的四边

进行固定，不得多点同时作业。

（8）螺丝钉头宜略埋入板面，钉眼应作防锈处理并用石膏腻子抹平。

4. 吸声矿棉板安装

（1）规格一般分为 300 mm×600 mm、600 mm×600 mm、600 mm×1 200 mm 三种。300 mm×600 mm 的多用于暗插龙骨吊顶，将面板插于次龙骨上；600 mm×600 mm 及 600 mm×1 200 mm 一般用于明装龙骨，将面板直接搁于龙骨上。

（2）安装时，应注意板背面的箭头方向和白线方向一致，以保证花样、图案的整体性。

（3）饰面板上的灯具、烟感器、喷淋头、风口箅子等设备的位置应合理、美观，与饰面的交接应吻合、严密。

5. 硅钙板、塑料板安装

（1）规格一般为 600 mm×600 mm，一般用于明装龙骨，将面板直接搁于龙骨上。

（2）安装时，应注意板背面的箭头方向和白线方向一致，以保证花样、图案的整体性。

（3）饰面板上的灯具、烟感器、喷淋头、风口箅子等设备的位置应合理、美观与饰面的交接应吻合、严密。

6. 扣板安装

规格一般为 100 mm×100 mm、150 mm×150 mm、200 mm×200 mm、600 mm×600 mm 等多种方形塑料板，还有宽度为 100 mm、150 mm、200 mm、300 mm、600 mm 等多种条形塑料板；一般用卡具将饰面板板材卡在龙骨上。

7. 搁栅安装

规格一般为 100 mm×100 mm、150 mm×150 mm、200 mm×200 mm 等多种方形搁栅，一般用卡具将饰面板板材卡在龙骨上。

8. 单铝板安装

将板材加工折边，在折边上加上铝角，再将板材用拉铆钉固定在龙骨上，可以根据设计要求留出适当的胶缝，在胶缝中填充泡沫胶棒，在打封闭胶时，应先用美纹纸带将饰面板保护好，待胶打好后，撕去美纹纸带，清理板面。

9. 铝塑板安装

铝塑板采用单面铝塑板，根据设计要求，裁成需要的形状，用胶贴在事先封好的底板上，可以根据设计要求留出适当的胶缝。

胶黏剂粘贴时，涂胶应均匀；粘贴时，应采用临时固定措施，并应及时擦去挤出的胶液；在打封闭胶时，应先用美纹纸带将饰面板保护好；待胶打好后，撕去美纹纸带，清理板面。

10. 金属（条、方）扣板安装

条板式吊顶龙骨一般可直接吊挂，也可以增加主龙骨，主龙骨间距不大于 1 000 mm，条板式吊顶龙骨形式与条板配套。

方板吊顶次龙骨分明装 T 形和暗装卡口两种，可根据金属方板式样选定。次龙骨与主龙骨间用固定件连接。

金属板吊顶与四周墙面所留空隙，用金属压条与吊顶找齐，金属压缝条的材质宜与金属板面相同。

饰面板上的灯具、烟感器、喷淋头、风口箅子等设备的位置应合理、美观，与饰面的交接应吻合、严密，并做好检修口的预留。使用材料宜与母体相同，安装时应严格控制整体性、刚度和承载力。

四、开敞式吊顶

开敞式吊顶是采用标准的预先加成型的单体构件拼装，其悬吊与就位同其他类型的吊顶相比要简单一些。大多数开敞式吊顶不用龙骨，其单体构件既是装饰构件，同时也能承受本身的重量。故可直接将单体构件同顶棚结构固定，省略了吊顶龙

骨施工的程序，使安装工艺大为简化。

1. 单体构件的固定

单体构件的固定可以分为两种类型：一是将单体构件固定在骨架上；二是将单体构件直接用吊杆与结构相连，不用骨架支撑，其本身具有一定的刚度。

前一种固定办法，一般是由于单体构件自身刚度不够，如果直接将其悬吊，会不够稳定及容易变形，故而将其固定于安全、可靠的骨架上。

用轻质、高强一类材料制成的单体构件，可以集骨架与装饰为一体，只要将单体构件直接固定即可。也有的采用卡具先将单体构件连成整体，然后再用通长钢管将其与吊杆连接，如图 7-12 所示。这样做可以减少吊杆数量，施工也较简便。还有一种更为简便的方法是先用钢管将单体构件担住，而后将吊管用吊杆悬吊，这种做法省略了单体构件的固定卡具，简单可行，如图 7-13 所示。

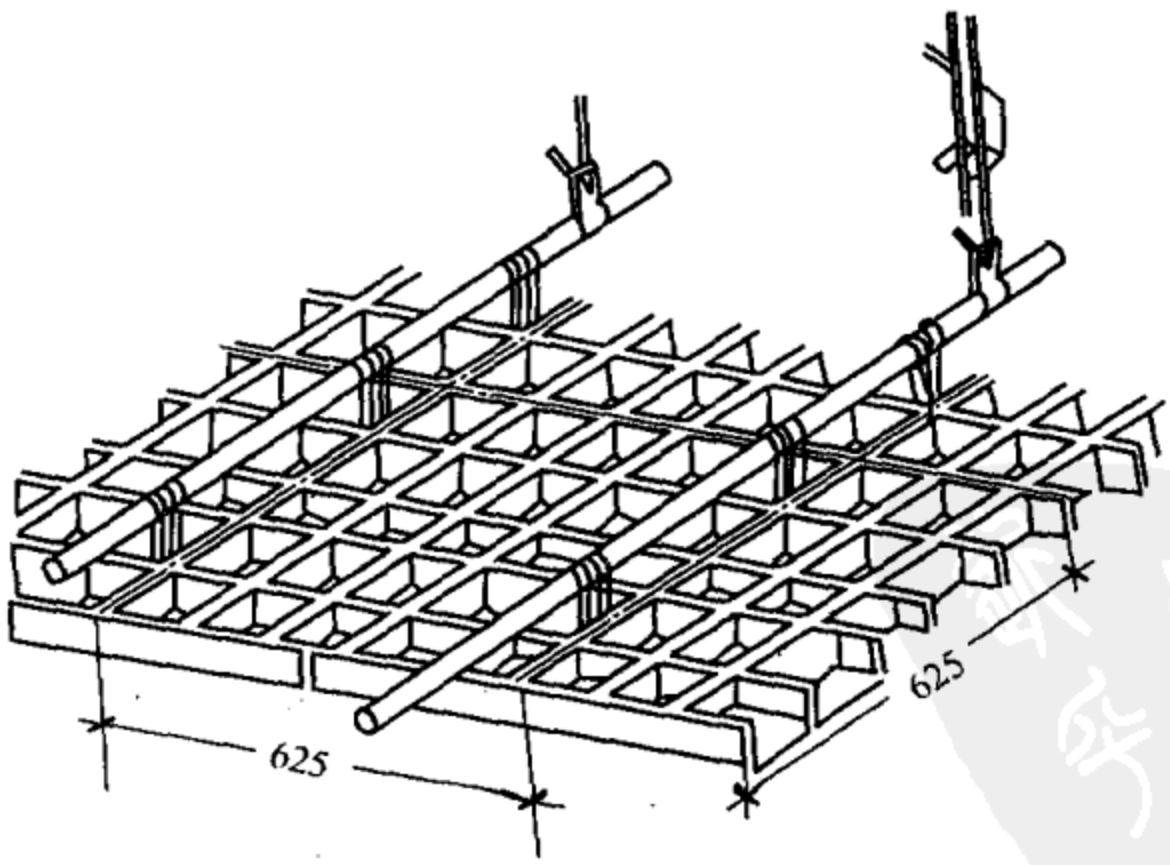


图 7-12　使用卡具和通长钢管安装示意图

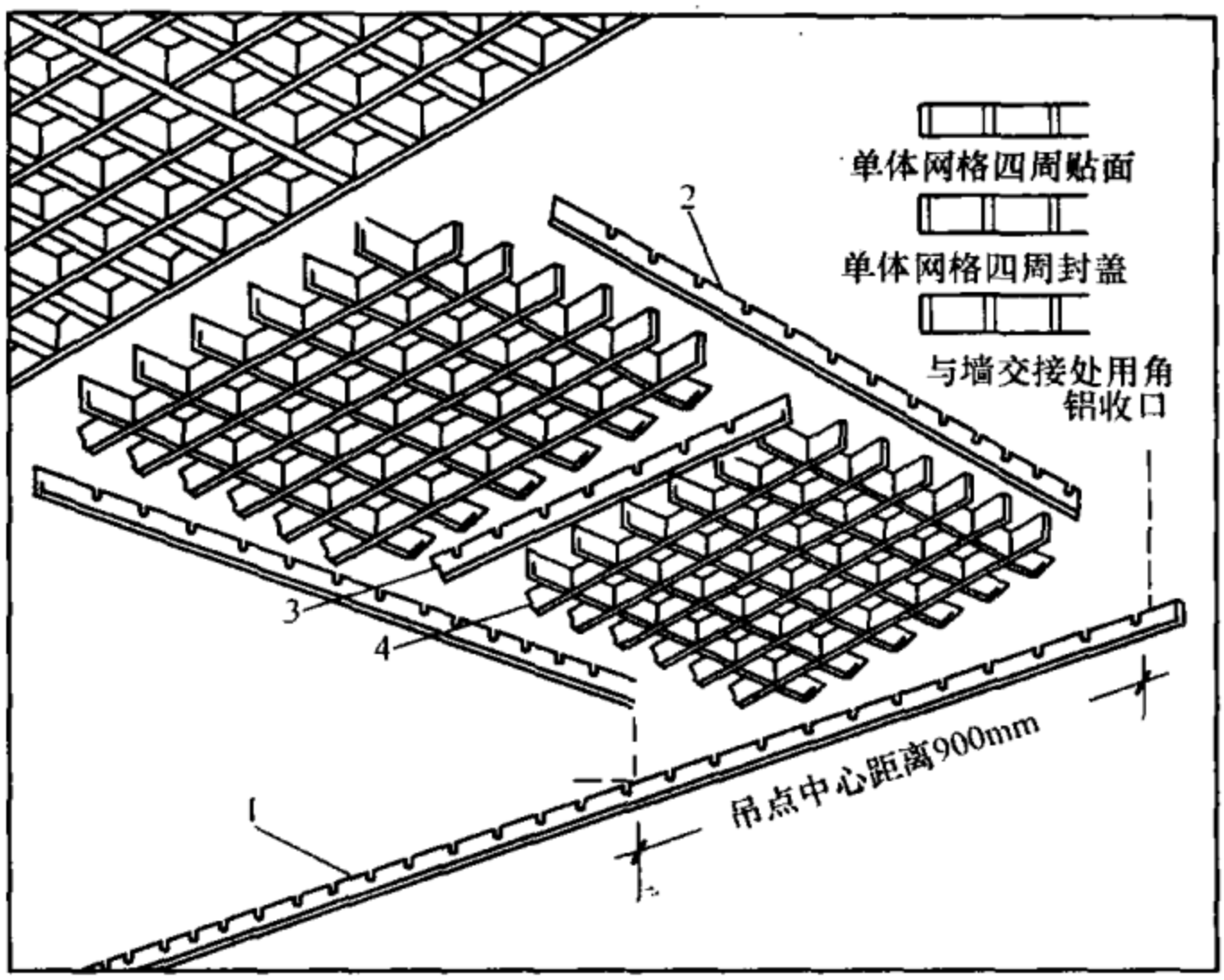


图 7-13　不用卡具的吊顶安装构造示意图

1--吊管（1 800 mm）；2—横插管（1 200 mm）；3—横插管（600 mm）；4—单体网格构件（600 mm×600 mm）

图 7-14 所示的吊顶安装构造，是单体构件逐个悬挂，在加工单体构件时，已将悬挂构造与单体构件一同加工完成。这样能够提高吊顶安装质量及工效。

2. 开敞式吊顶的安装

应注重单体构件悬挂的整齐问题。这种吊顶就是通过单体构件的有规律组合，而获取装饰效果的；如若安装得不顺、不齐，势必有损于这种吊顶的韵律感。

3. 吊顶上部空间的处理

吊顶上部空间的处理对装饰效果影响也比较大，因为这种吊顶是敞口的，上部空间的设备、管道及结构情况，对于层高不够大的房间是清晰可见的。比较常用的做法是利用灯光的反射，使吊顶上部光线暗淡，将上部空间的设备、管道及结构等

变得模糊不清，用明亮的地面来吸引人们的视觉注意力。也可将设备、管道及混凝土楼板刷上一层灰暗的色彩，借以模糊它们的形象。

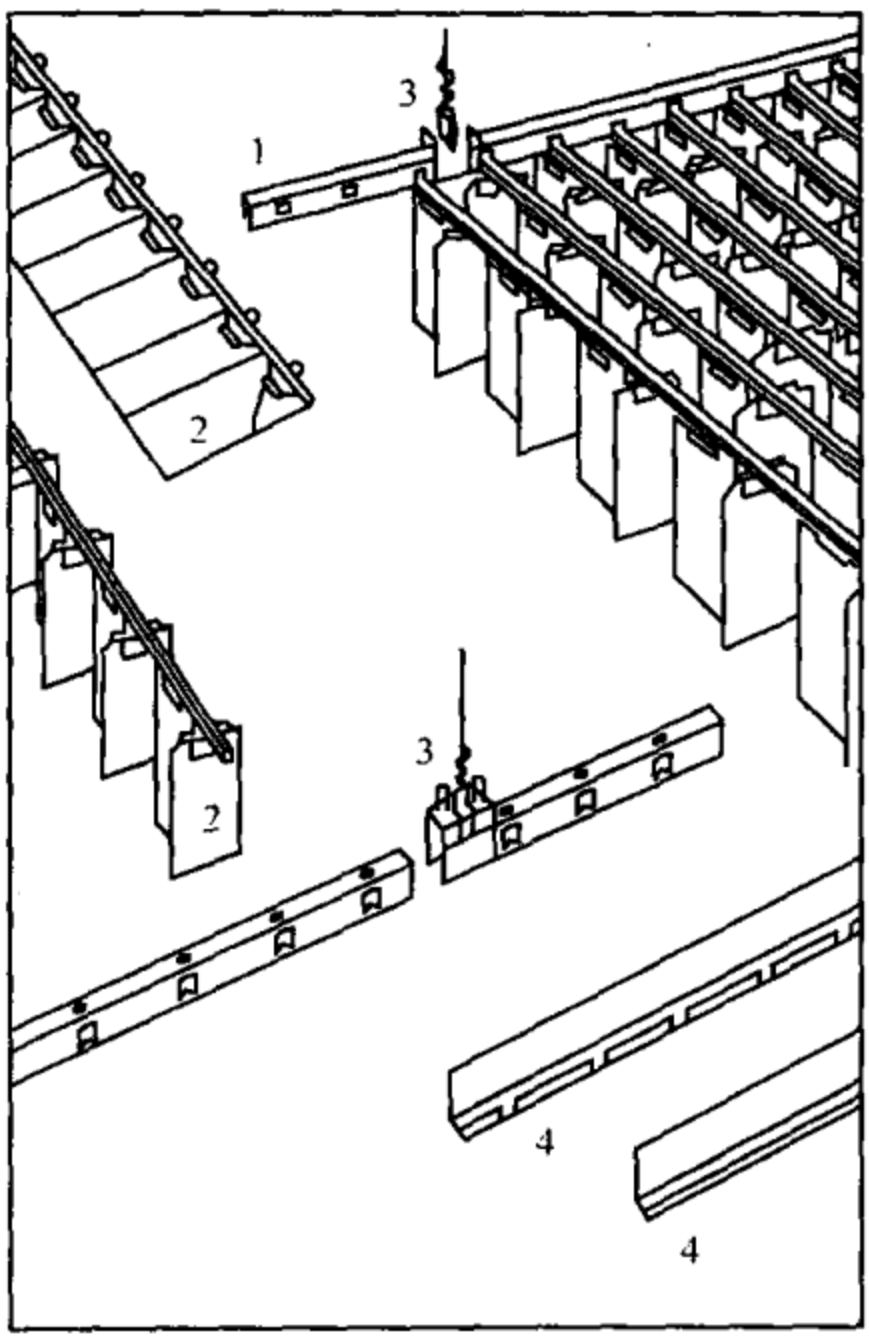


图 7-14　预先加工好悬挂构造的吊顶安装示意图

1—悬吊骨架；2—单体构件；3—吊杆；4—同墙交接收口条

第三节　吊顶工程质量检验与施工安全技术

一、吊顶工程质量检验

（1）暗龙骨吊顶工程施工质量要求及检验见表 7-1 及表 7-2。

表 7-1　暗龙骨吊顶工程施工质量要求及检验

项目	项目内容	质量要求	质量检验
主控项目	标高、尺寸、起拱、造型	吊顶标高、尺寸、起拱和造型应符合设计的要求	观察；尺量检查
	饰面材料	饰面材料的材质、品种、规格、图案和颜色应符合设计要求	观察；检查产品合格证书、性能检测报告、进场验收记录和复验报告
	吊杆、龙骨、饰面材料安装	暗龙骨吊顶工程的吊杆、龙骨和饰面材料的安装必须牢固	观察；手扳检查；检查隐蔽工程验收记录和施工记录
	吊杆、龙骨材质	吊杆、龙骨的材质、规格、安装间距及连接方式应符合设计要求；金属吊杆、龙骨应经过表面防腐处理；木吊杆、龙骨应进行防腐、防火处理	观察；尺量检查；检查产品合格证书、性能检测报告、进场验收记录和隐蔽工程验收记录
	石膏板接缝	石膏板的接缝应按其施工工艺标准进行板缝防裂处理。安装双层石膏板时，面层板与基层板的接缝应错开，并不得在同一根龙骨上接缝	观察

续表

项目	项目内容	质量要求	质量检验
一般项目	材料表面质量	饰面材料表面应洁净、色泽一致，不得有翘曲、裂缝及缺损。压条应平直、宽窄一致	观察；尺量检查
	灯具等设备	饰面板上的灯具、烟感器、喷淋头、风口箅子等设备的位置应合理、美观，与饰面板的交接应吻合、严密	观察
	龙骨、吊杆及接缝	金属吊杆、龙骨的接缝应均匀一致，角缝应吻合，表面应平整，无翘曲、锤印。木质吊杆、龙骨应顺直，无劈裂、变形	检查隐蔽工程验收记录和施工记录
	填充材料	吊顶内填充吸声材料的品种和铺设厚度应符合设计要求，并应有防散落措施	检查隐蔽工程验收记录和施工记录

表 7-2　暗龙骨吊顶工程安装的允许偏差和检验方法

项次	项　目	允许偏差/mm				检验方法
		纸面石膏板	金属板	矿棉板	木板、塑料板、格栅	
1	表面平整度	3	2	2	2	用 2 m 靠尺和塞尺检查
2	接缝直线度	3	1.5	3	3	拉 5 m 线，不足 5 m 拉通线，用钢直尺检查
3	接缝高低差	1	1	1.5	1	用钢直尺和塞尺检查

（2）明龙骨吊顶工程施工质量要求及检验见表 7-3 及表 7-4。

表 7-3　明龙骨吊顶工程施工质量要求及检验

项目	项目内容	质量要求	质量检验
主控项目	吊顶标高起拱及造型	吊顶标高、尺寸、起拱和造型应符合设计要求	观察；尺量检查
	饰面材料	饰面材料的材质、品种规格、图案和颜色应符合设计要求。当饰面材料为玻璃板时，应使用安全玻璃或采取可靠的安全措施	观察；检查产品合格证书、性能检测报告和进场验收记录
	饰面材料安装	饰面材料的安装应稳固严密；饰面材料与龙骨的搭接宽度应大于龙骨受力面宽度的 2/3	观察；手扳检查；尺量检查
	吊杆、龙骨材质	吊杆、龙骨的材质、规格、安装间距及连接方式应符合设计要求。金属吊杆、龙骨应进行表面防腐处理；木龙骨应进行防腐、防火处理	观察；尺量检查；检查产品合格证书、进场验收记录和隐蔽工程验收记录
	吊顶、龙骨安装	明龙骨吊顶工程的吊杆和龙骨安装必须牢固	手扳检查；检查隐蔽工程验收记录和施工记录
一般项目	饰面材料表面质量	饰面材料表面应洁净、色泽一致，不得有翘曲、裂缝及缺损。饰面板与明龙骨的搭接应平整、吻合，压条应平直、宽窄一致	观察；尺量检查
	灯具等设备	饰面板上的灯具、烟感器、喷淋头、风口箅子等设备的位置应合理、美观，与饰面板的交接应吻合、严密	观察

续表

项目	项目内容	质量要求	质量检验
一般项目	龙骨接缝	金属龙骨的接缝应平整、吻合、颜色一致，不得有划伤、擦伤等表面缺陷。木质龙骨应平整、顺直，无劈裂	观察
	填充材	吊顶内填充吸声材料的品种和铺设厚度应符合设计要求，并应有防散落措施	检查隐蔽工程验收记录和施工记录

表 7-4　明龙骨吊顶工程安装的允许偏差和检验方法

项次	项　目	允许偏差/mm				检验方法
		石膏板	金属板	矿棉板	塑料板、玻璃板	
1	表面平整度	3	2	3	2	用 2 m 靠尺和塞尺检查
2	接缝直线度	3	2	3	3	拉 5 m 线，不足 5 m 拉通线，用钢直尺检查
3	接缝高低差	1	1	2	1	用钢直尺和塞尺检查

二、吊顶工程常见质量问题

1. 木吊顶

(1) 轻质板吊顶。

1) 面层变形。轻质板块吊顶装钉后，部分纤维板或胶合板逐渐产生凹凸变形，产生这种质量问题的根源是：

①纤维板或胶合板在使用中吸收空气中的水分，特别是纤维板，因它不是均质材料，各部分吸湿程度不同，易产生凹凸变形。

②装钉板块时，板块接头未留空隙，吸湿膨胀后，没有伸胀余地，会使变形程度更为严重。

③对于较大板块，装钉时未能使板块与吊顶龙骨全部贴紧，就从四角或从四周向中心排钉装钉，板块内产生应力，致使板块凹凸变形。

④吊枯龙骨分格过大，板块易产生挠度变形。

2）吊顶与设备衔接不妥。防止出现这一问题的措施在于：

①设备工种与装饰装修木工应相互配合，采取合理的施工顺序。

②如果孔洞较大，其孔洞位置应先由设备工种确定准确，吊顶在其部位断开。也可先安装设备，然后再吊顶封口。回风口等较大孔洞，一般均先将回风箅子固定，这样做既保证位置确，也易收口。

③对于小面积孔洞，宜在顶部开洞，这样不仅便于吊顶施工，同时也能保证孔洞位置准确。如吊顶的嵌入式灯口，一般采用此法。开洞时先拉通长中心线，准确确定位置后，再用往复锯开洞。

④自动喷淋系统的水管预留长度应准确，在拉吊顶标高线时应检查消防设备安装尺寸。

⑤大开洞处的吊杆、龙骨应特殊处理，洞周围要加固。

（2）石膏板吊顶。

1）拼板处不平整。导致拼板接缝处不平整、错台现象的主要原因是：

①操作不认真，主、次龙骨未调平。

②选用材料不配套，或板材加工不符合标准。

③固定螺钉的排钉装钉顺序不正确，多点同时固定，引起板面不平，接缝不严。

2）吸音板吊顶的孔距排列不均。为确保孔距排列规整，板块应装匣钻孔。即将吸音板按计划尺寸分成板块，板边应刨直、刨光，装入铁匣内，每次放12～15块。用5 mm厚钢板做成样板，放在被钻板块上面，用夹具螺栓拧紧。钻孔时，钻头必须垂直于板面。第一匣板块钻孔后，应在吊顶龙骨上试拼，无误后再继续钻孔。

装钉板块时，如板块拼缝不直，分格不均匀、不方正，会致使孔距排列不均。

2. 轻钢龙骨吊顶

（1）吊顶不平。吊顶安装后，明显不平，甚至产生波浪形状，做到以下五点可预防这一问题的发生：

1）对于吊顶四周的标高线，应准确地弹到墙上，其误差不能大于±5 mm。跨度较大时，应在中间适当位置加设标高控制点。在一个断面内应拉通线控制，线要拉直，不能下沉。

2）安装板条前，应先将龙骨调直调平，这是施工中既合理又重要的一道工序。

3）安装较重的设备，不能直接悬吊在吊上，应另设吊杆，直接与结构固定。

4）如果采用膨胀螺栓固定吊杆，应做好隐检工作，如膨胀螺栓埋入深度、间距等，关键部位不要做膨胀螺栓的抗拔试验。

5）安装前要先检查板条平、直情况；发现不符合标准者，应进行调整。

（2）接缝明显。接缝明显主要是因为板条切割时角度没控制好，切口部位未经修整。所以在吊顶时应：

1）做好下料工作。板条切割时，控制好切割的角度。

2）切口部位应用锉刀将其修平，将毛边及不平处修整好。

3）用相同色彩的胶黏剂（如硅胶）对接口部位进行修补，使接缝密合，并对切口白边进行遮掩。

三、吊顶工程施工安全技术

（1）吊顶工程的脚手架搭设应符合建筑施工安全标准。

（2）脚手架上堆料量不得超过规定荷载，跳板应用钢丝绑扎固定，不得有探头板。

（3）顶棚高度超过 3 m 应设满堂红脚手架，跳板下应安装安全网。

（4）工人操作应戴安全帽，高空作业应系安全带。

（5）施工现场必须工完场清。清扫时应洒水，不得扬尘。

（6）有噪声的电动工具应在规定的作业时间内施工，防止噪声污染、扰民。

（7）废弃物应按环保要求分类堆放及消纳（如废塑料板、矿棉板、硅钙板等）。

（8）安装饰面板时，施工人员应戴线手套，以防污染板面并保护皮肤。

第八章　地板工程

第一节　木地板铺设

一、木地板的构造

1. 实铺木地板

实铺木地板一般用于砖混结构，即木地板铺在钢筋混凝土楼板或混凝土等垫层上。木搁栅断面呈梯形，宽面在下，其断面尺寸及间距应符合设计要求（间距一般为400 mm左右）。企口板铺钉在木搁栅上，与木搁栅相垂直。木搁栅与木板面层底面均应涂焦油沥青两道或做其他防腐处理。其结构如图8-1所示。

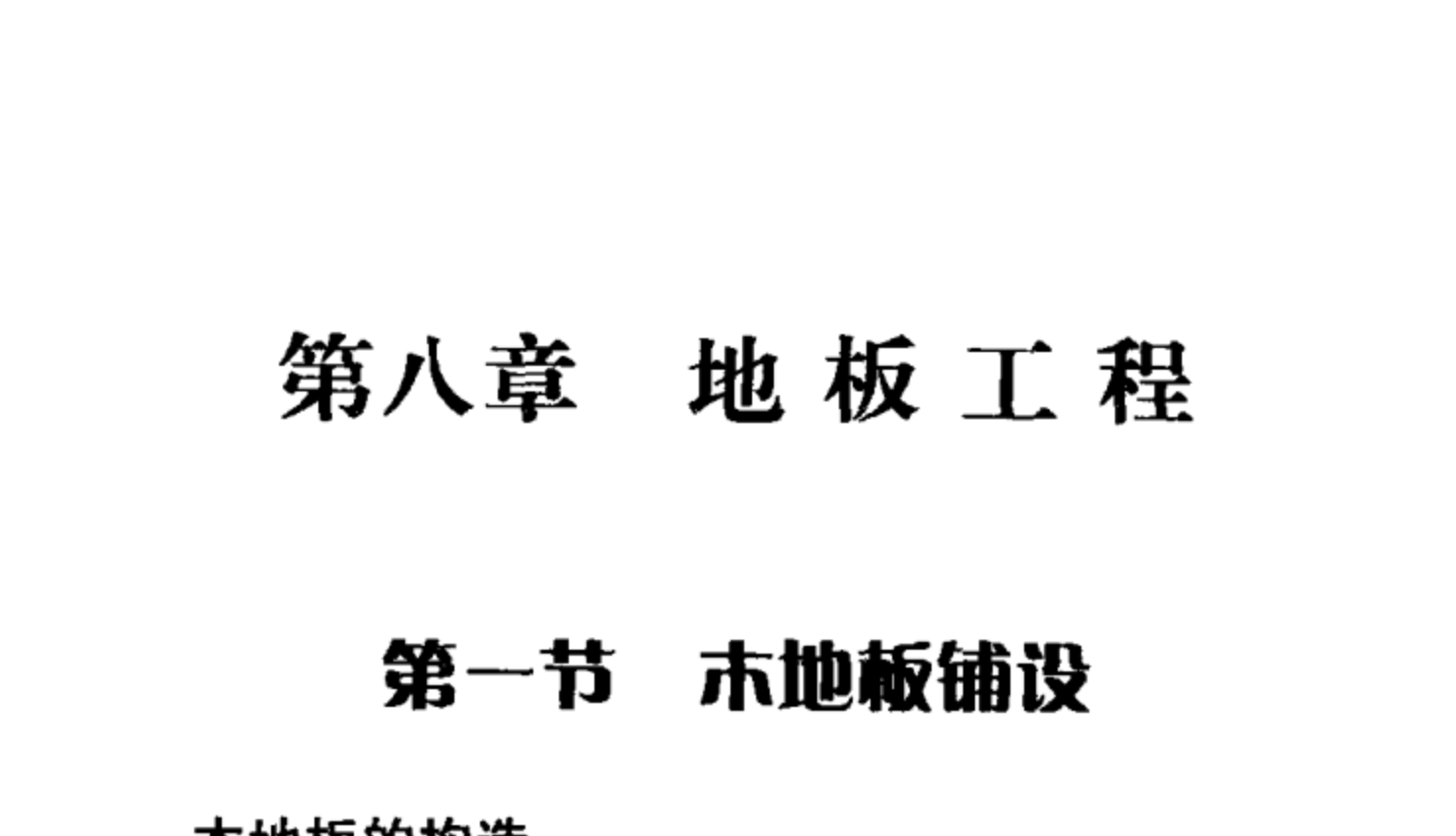


图8-1　实铺木地板做法

2. 空铺木地板

空铺木地板是由木搁栅、剪刀撑、企口板等组成。房屋建筑底层房间的木地板，其木搁栅两端一般是搁置于基础墙上，并在搁栅搁置处垫放通长的沿缘木。当木搁栅跨度较大时，应在房间中间加设地垄墙或砖墩，地垄墙或砖墩顶上加铺油毡及垫木，将木搁栅架置在垫木上，以减小木搁栅的跨度，相应减小搁栅断面。搁栅上铺设企口木板，企口木板与搁栅相垂直。如若基础墙或地垄墙间距大于 2 m，在木搁栅之间加设剪刀撑，如图 8-2 所示。剪刀撑断面一般用 38 mm×50 mm 或 50 mm×50 mm。这种木地板要采取通风措施，以防止木材腐朽，一般是将通风洞设在地垄墙上及外墙上，使空气对流。同时，为了防潮，其木搁栅、沿缘木、垫木及地板底面均应涂焦油沥青两道或做其他防腐处理。

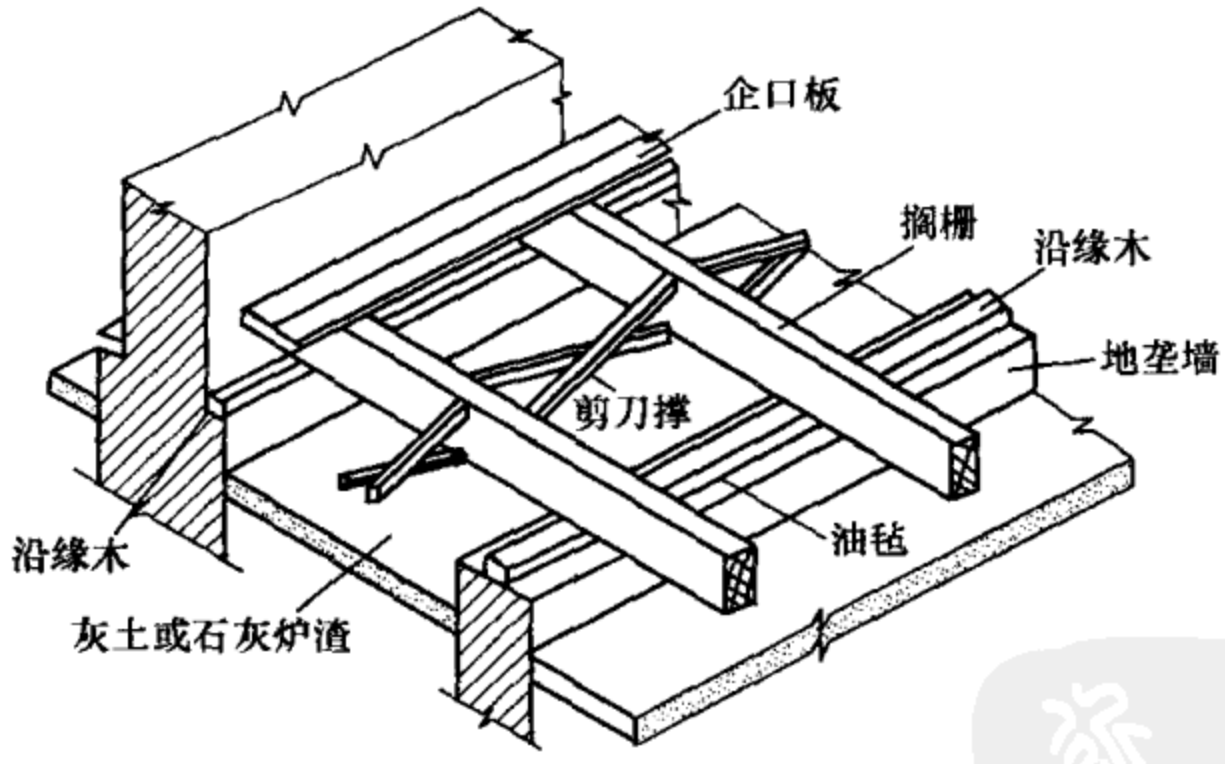


图 8-2　底层房间空铺木地板

楼层房间内的木地板，木搁栅两端是搁置在墙内沿缘木上，搁栅之间必须加设剪刀撑，搁栅上面铺设企口木板，如图 8-3 所示。

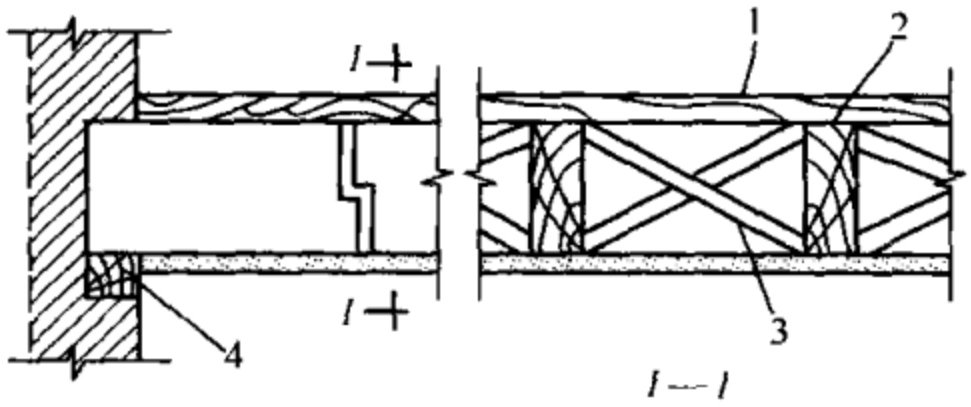


图 8-3　楼层房间空铺木地板

1—企口木板；2—木搁栅；3—剪刀撑；4—沿缘木

3. 拼花木地板

拼花木地板也有空铺和实铺两种，其木搁栅等布置与普通木地板相同。一般是先铺一层毛板（或称为毛地板），毛板可无需企口，上面再铺硬木地板。为防潮与隔音，在毛板与硬木地板之间可增设一层油纸。拼花木地板的构造如图 8-4 所示。

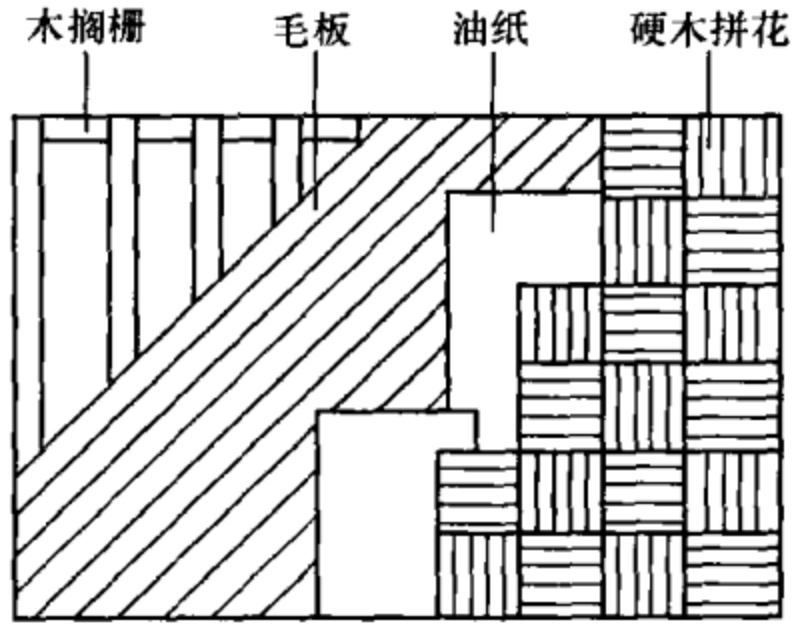


图 8-4　拼花木地板构造层次

实铺拼花木地板的另一种做法是将拼花木地板面层用沥青胶黏剂直接粘贴于混凝土或水泥砂浆基层上。

二、条板铺钉

空铺的条板铺钉方法为剪刀撑钉完之后，可从墙的一边开始铺钉企口条板，靠墙的一块板应离墙面有 10～20 mm 缝隙，以后逐块排紧，用钉从板侧凹角处斜向钉入，钉长为板厚的 2～2.5 倍，钉帽要砸扁，企口条板要钉牢、排紧。板的排紧方法一般可在木搁栅上钉扒钉一只，在扒钉与板之间夹一对硬木楔，打紧硬木楔就可以使板排紧。钉到最后一块企口板时，因无法斜着钉，可用明钉钉牢，钉帽要砸扁，冲入板内。企口板的接头要在搁栅中间，接头要互相错开，板与板之间应排紧，

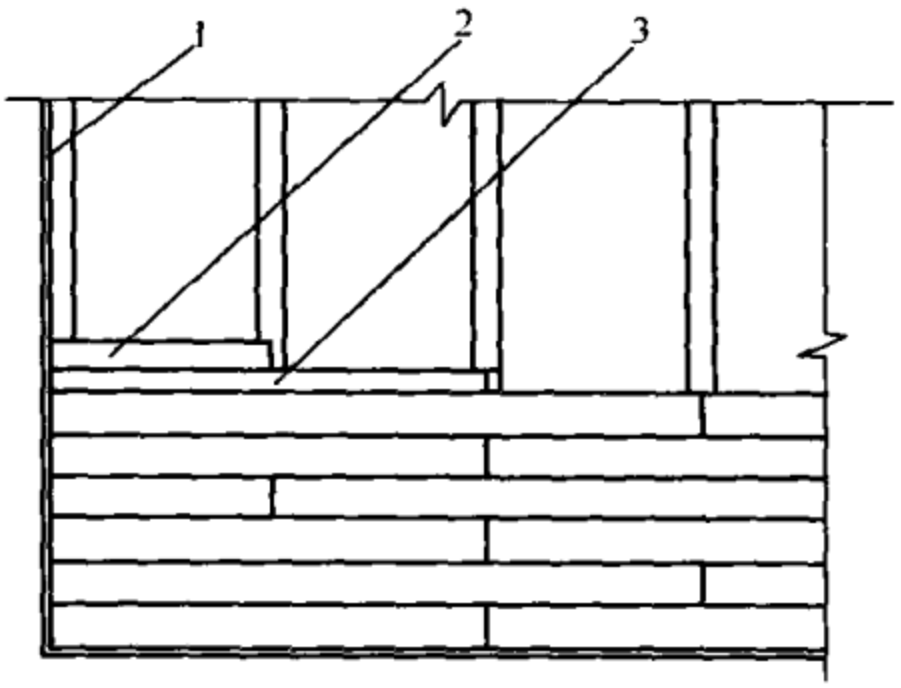


图 8-5　条形地板铺钉

1—搁栅；2—短地板条；3—长地板条

搁栅上临时固定的木拉条，应随企口板的安装随时拆去，铺钉完之后及时清理干净，先依垂直木纹方向粗刨一遍，再依顺木纹方向细刨一遍。

实铺条板铺钉方法同上。

图 8-5 所示为家庭常用的一种条形地板铺钉方法，是将条形地板直接铺钉在搁栅上。

三、搁栅铺钉

1. 搁栅的布置形式

（1）有地垄墙空铺地板搁栅。有地垄墙空铺地板的搁栅布置与固定方法，如图 8-6 所示。它由地垄墙、沿缘木、搁栅和剪刀撑等部分组成。

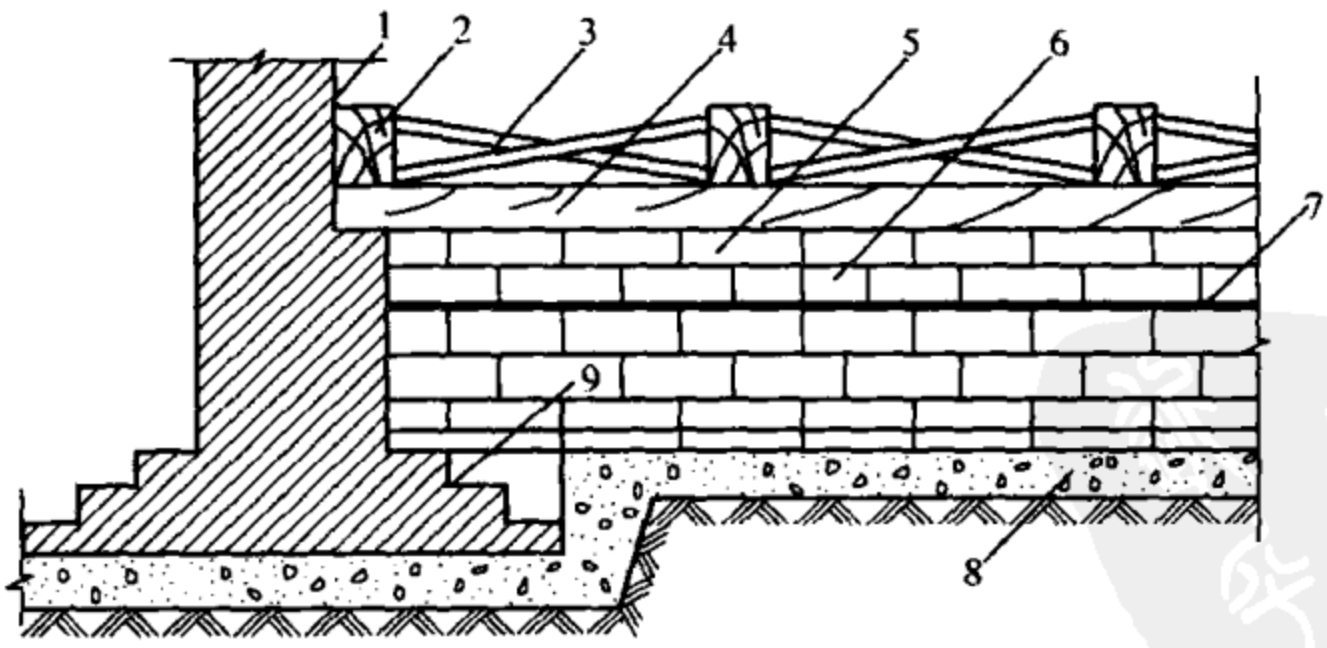


图 8-6　有地垄墙空铺地板搁栅

1—墙；2—搁栅；3—剪刀撑；4—沿缘木；5—地垄墙；6—通风口；7—防潮层；8—碎砖三合土；9—大放脚

（2）无地垄墙空铺地板搁栅。无地垄墙空铺地板搁栅的布置与固定方法，如图 8-7 所示。它由沿缘木、搁栅和剪刀撑等部分组成。

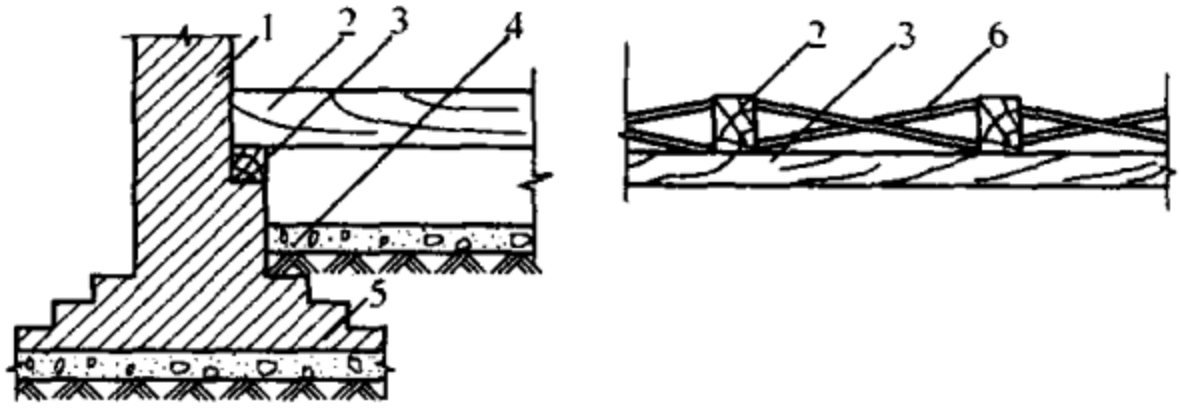


图 8-7　无地垄墙空铺地板搁栅

1—墙；2—搁栅；3—沿缘木；4—碎砖三合土；5—大放脚；6—剪刀撑

（3）有砖墩空铺地板搁栅。有砖墩空铺地板搁栅的布置与固定方法，如图 8-8 所示。它与有地垄墙空铺地板搁栅的区别是用砖墩代替了地垄墙。

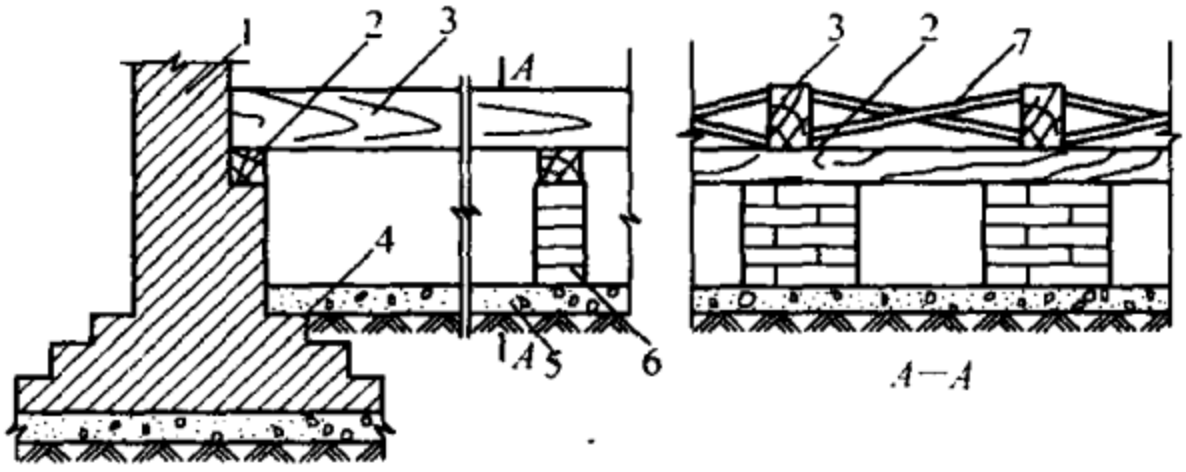


图 8-8　有砖墩空铺地板搁栅

1—墙；2—沿缘木；3—搁栅；4—大放脚；
5—碎砖三合土；6—砖墩；7—剪刀撑

（4）实铺木地板搁栅。实铺木地板一般适用于新建楼房的底层。它的基础处理包括在素土夯实层上铺一层碎石垫层，在碎石垫层上抹一层 70～100 mm 混凝土，在混凝土上铺一层油毡防潮。实铺木地板的搁栅，如图 8-9 所示。它由梯形搁栅、平撑及炉渣层组成。

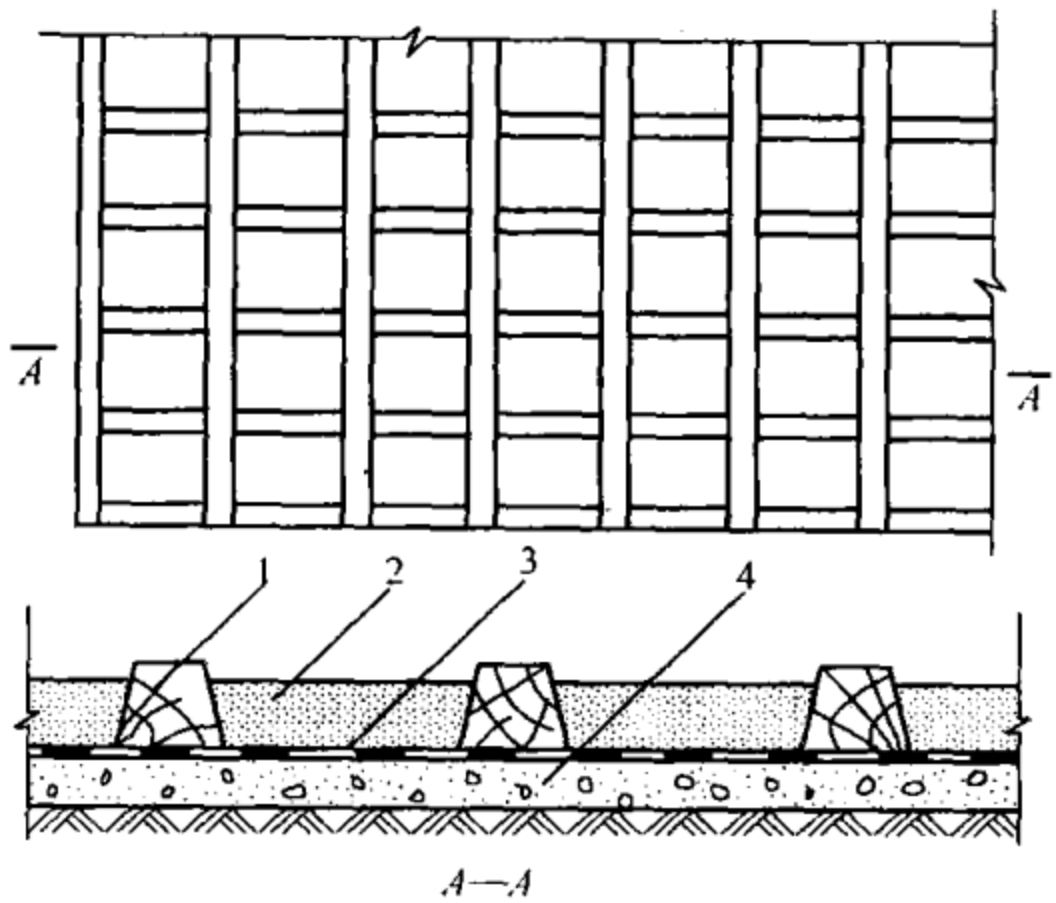


图 8-9　实铺木地板搁栅

1—梯形搁栅；2—炉渣层；3—油毡；4—碎石及混凝土层

（5）楼板空铺地板搁栅。在预制空心楼板上空铺木地板搁栅布置及固定方法，如图 8-10 所示。楼板上空铺木地板的搁栅两端插入承重墙的墙洞内，搁栅之间以平撑或剪刀撑撑固。当搁栅断面较大时用剪刀撑，断面较小时用水平撑。

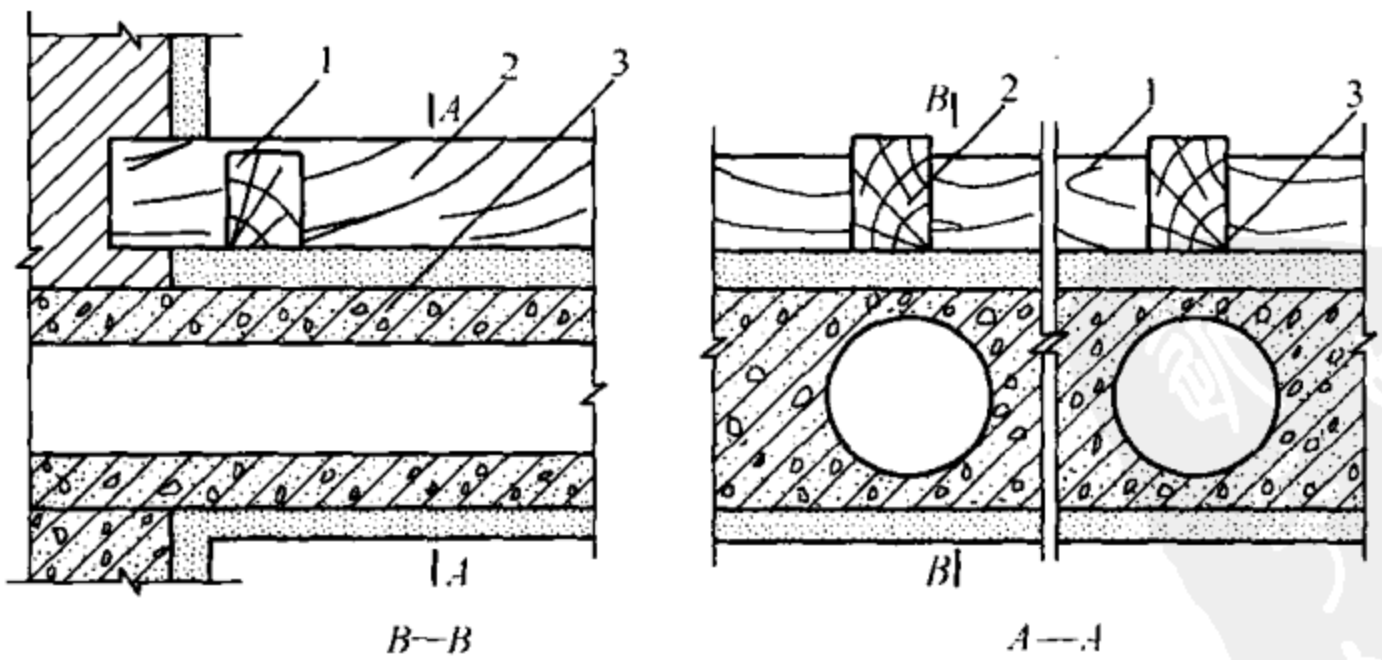


图 8-10　楼板上空铺地板搁栅

1—横撑（水平撑）；2—搁栅；3—空心楼板

2. 空铺法

在砖砌基础墙上和地垄墙上垫放通长沿缘木，用预埋的铁丝将其捆绑好，并在沿缘木表面划出各搁栅的中线，然后将搁栅对准中线摆好。端头离开墙面约 30 mm 的缝隙，依次将中间的搁栅摆好。当顶面不平时，可用垫木或木楔在搁栅底下垫平，并将其钉牢在沿缘木上。为防止搁栅活动，应在固定好的木搁栅表面临时钉设木拉条，使之互相牵拉着。搁栅摆正后，在搁栅上按剪刀撑的间距弹线，然后按线将剪刀撑钉于搁栅侧面，同一行剪刀撑要对齐顺线，上口齐平。

3. 实铺法

铺钉前先用平刨将龙骨刨平刨光。铺钉搁栅间距单层为 400 mm；双层搁栅的下层为 800 mm，上层为 400 mm。铺钉顺序：先四周后中心，四周搁栅钉在木砖上，其余搁栅架在钢筋鼻子上，用双股 12 号铅丝与之绑牢，捆绑处搁栅刻槽深度不大于 10 mm，铅丝扣拧在搁栅侧面。搁栅绑好后，表面在要求的标高位置用大杠找平，不平处用撬棍将搁栅往上撬起，并在搁栅与基层混凝土间的架空部分靠铅丝捆绑处两边加木垫直至搁栅上平为止。

预埋件为螺栓时，根据螺栓位置先在搁栅上钻孔，将搁栅套在上面，在螺栓两侧用木垫将搁栅按标高垫平，然后在搁栅顶面加铁垫将螺母拧紧，最后用大杠在搁栅面上检查找平。双层搁栅的上下搁栅应互相垂直铺设，下层搁栅铺钉合格后，上层搁栅应用 3 in① 木螺丝逐根按标高要求在下层搁栅上拧牢。

搁栅需要接长时，应用双面木夹板的平接接头，每块夹板长度不小于 600 mm，厚度不小于 25 mm，接头两端每面各用 3 颗 3 in 钉子钉牢。

① 1 in=2.54 cm。

木垫必须用经防腐处理的整料，顶部要平整，宽度不小于50 mm，长度不小于搁栅宽度的一半，两边均匀探出搁栅外。木垫与搁栅用2 $\frac{1}{2}$ in或3 in钉子斜钉。

4. 钉卡档搁栅

卡档搁栅一般用50 mm×50 mm方木，中距为800 mm，卡档表面应低于搁栅顶面，两端各用一颗2 $\frac{1}{2}$ in或3 in钉子斜钉钉牢。如为双层搁栅的卡档搁栅，也按上述方法钉在下层搁栅间。

5. 刻通风槽

通风槽的间距为沿搁栅长向不大于1 m，每条槽的宽度为20 mm，深度不大于10 mm，在搁栅表面用锯及凿子逐根凿出。

6. 铺隔音板

先清除搁栅之间的刨花、垃圾等杂物，隔音层材料按设计要求并经干燥处理，铺设厚度比搁栅面低20 mm以上。

四、拼花木地板铺钉

1. 人字纹地板铺钉

人字纹地板一般适用于会议室、接待室及家庭居室装饰。人字纹地板一般长度比较短，不大于300 mm，净长为净宽的整倍数。地板的一个边和一个端头开有榫槽，另一边和另一端为榫舌，其做法如图8-11所示。

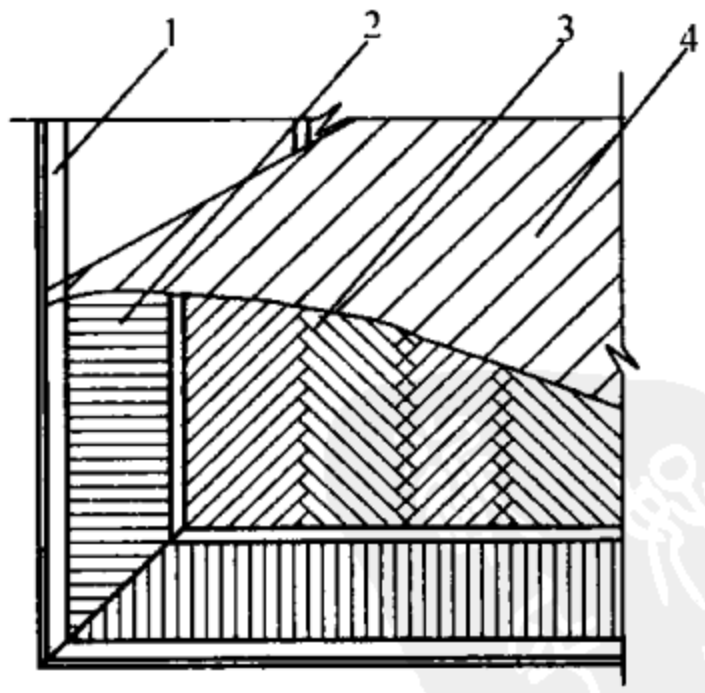


图8-11 人字纹地板铺钉

1—搁栅；2—花边地板；3—人字纹地板；4—毛地板

2. 席纹地板铺钉

席纹地板适用于机关会议室、接待室和家庭室内装饰。

席纹地板所用地板条同人字纹地板相同，是一种四周开有榫舌和榫槽的企口地板，一般用水曲柳、青冈木、柞木等硬杂木制作，其做法如图 8-12 所示。

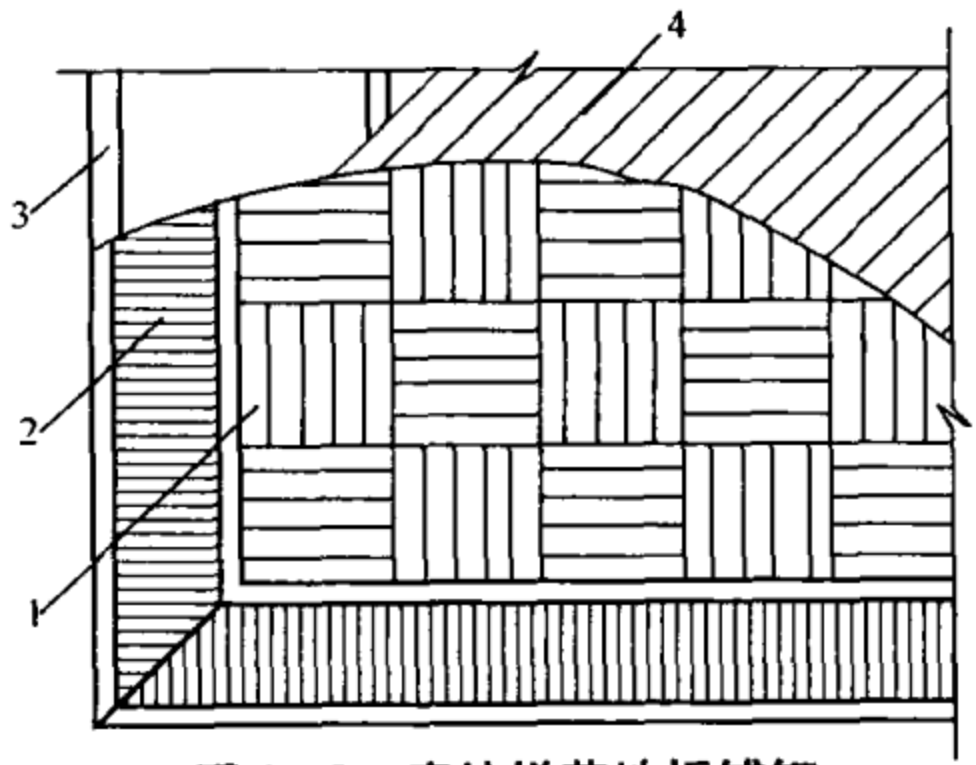


图 8-12　席纹拼花地板铺钉

1—席纹地板；2—花边地板；3—搁栅；4—毛地板

3. 斜方块纹地板的铺钉

斜方块纹地板的适用范围同席纹拼花地板。图 8-13 所示为斜方块纹地板的铺钉方法。

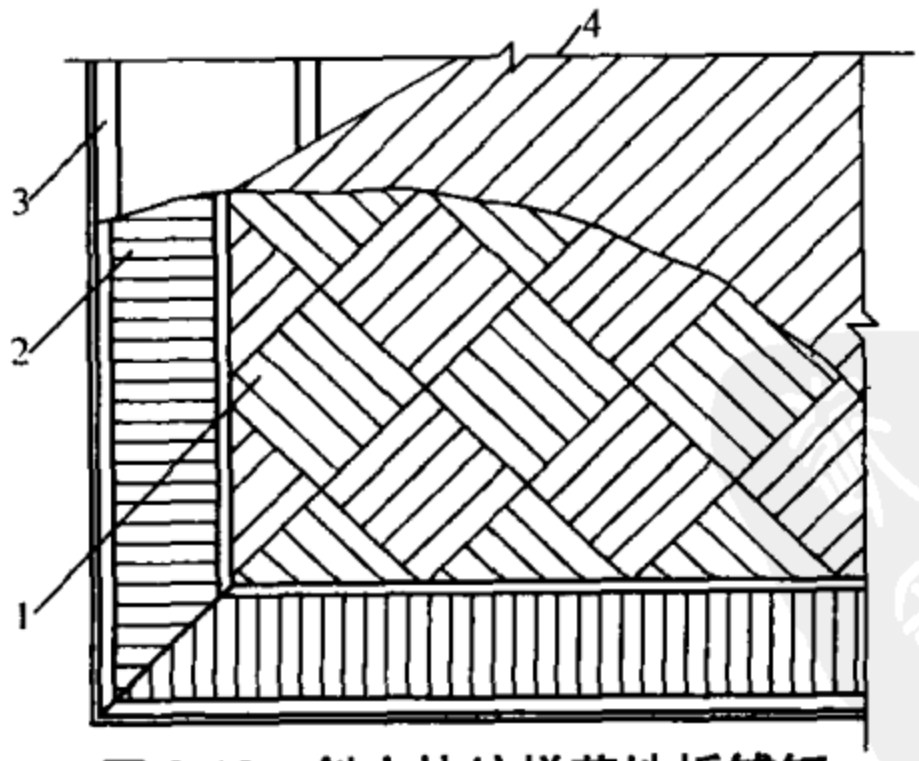


图 8-13　斜方块纹拼花地板铺钉

1—斜方块地板；2—花边地板；3—搁栅；4—毛地板

4. 铺钉

硬木地板下层一般都钉毛地板，可采用纯棱料，其宽度不宜大于 120 mm，毛地板与搁栅成 45°或 30°方向铺钉，并应斜向钉牢，板间缝隙不应大于 3 mm，毛地板与墙之间应留 10～20 mm 缝隙，每块毛地板应在每根搁栅上各钉两个钉子固定，钉子的长度应为板厚的 2.5 倍。铺钉拼花地板前，宜先铺设一层沥青纸（或油毡），以隔声和防潮用。

在铺钉硬木拼花地板前，应根据设计要求的地板图案，一般应在房间中央弹出图案墨线，再按墨线从中央向四边铺钉。有镶边的图案，应先钉镶边部分，再从中央向四边铺钉，各块木板应相互排紧。对于企口拼装的硬木地板，应从板的侧边斜向钉入毛地板中，钉头不要露出；钉长为板厚的 2～2.5 倍，当木板长度小于 30 cm 时，侧边应钉两个钉子，长度大于 30 cm时，应钉入 3 个钉子，板的两端应各钉 1 个钉固定。板块间缝隙不应大于 0.3 mm，面层与墙之间缝隙，应以木踢脚板封盖。钉完后，清扫干净刨光，刨刀吃口不应过深，防止板面出现刀痕。

五、木地板的粘贴

在旧楼房或已将楼层地面抹平的新建住房内铺设木地板还可采用粘贴法。粘贴所用地板条以长度在 300 mm 以内的短小地板最为适宜。粘贴用胶黏剂为市面上销售的各种牌号的地板胶。

粘贴前应先在基层上涂一层底子胶，待底胶干后在上面弹出边线。底子胶是以所用黏合剂加入一定量的稀释剂调配而成。

按照设计图案和弹线将地板配好预铺一遍，然后按铺装顺序一行行拆除码好，后铺的放在下面，先铺的放在上面。也可现铺现配。前一种方法粘铺时间集中，便于快涂快铺。

铺贴时，将胶均匀地涂于地面上，地板条的背面也要均匀地涂一层胶，待胶不粘手时即可铺贴。放板时要一次就位准确，用橡胶锤将其敲实、敲严。铺贴时溢出的胶要刮净，以免

污染地板条的表面。

六、钉踢脚板

钉平头踢脚板前，将靠墙的地板面先刨光刨平，然后根据墙的装修面，在地板面上弹好位置线，将木砖垫到和墙装修面平齐，再在踢脚板上口拉好直线，用 2 in 钉子将踢脚板和木砖钉牢。踢脚板接头时，应锯成 45°斜接，接头处用木钻上下钻两个小孔，再在孔上钉钉子。钉帽要砸扁，并冲入面层 2～3 mm。

企口踢脚板下带圆角线条和地板面层同时铺钉。钉踢脚线用 2 in 钉子，钉在上下企口凹槽内按 35°角分别钉入木砖和搁栅内，钉子间距一般为 400 mm，上下钉位要错开，但踢脚线的阴阳角和按 45°方向斜接的接头处上下都要钉钉子。

钉企口踢脚板前，应根据已钉好的踢脚线（踢脚线离墙面 10～15 mm 缝隙）将木砖垫平，将踢脚板的企口榫插入踢脚线上口的企口槽内，并在踢脚板上口拉直线，用 2 in 钉子与木砖钉平钉直，接头处上下各钉一个 2 in 钉子，踢脚板的接头应固定在防腐木块上。

常见的两种踢脚板做法如图 8-14 和图 8-15 所示，变形缝处做法如图 8-16 所示。

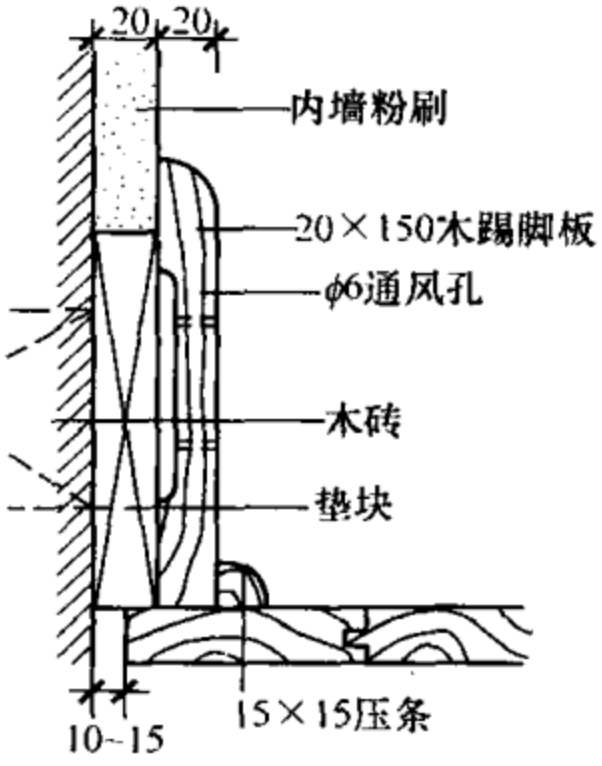


图 8-14　木踢脚板做法之一

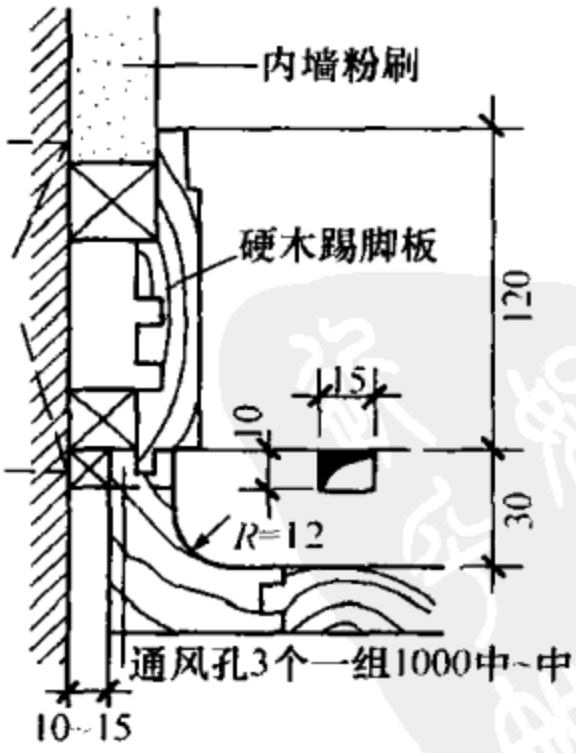


图 8-15　木踢脚板做法之二

七、开排气孔

踢脚板钉完，在房间较隐蔽处面层上，按设计要求开排气孔，孔的直径为 8～10 mm，一般面积为 20 m^2 的房间至少有 4 处，超过 20 m^2 时适当增加排气孔。排气孔开好后，上面加铝网及镀锌金属箅子，用镀锌木螺栓与地板拧牢。



图 8-16　木踢脚板在变形缝处做法

八、净面细刨、磨光

地板刨光宜采用地板刨光机（或六面刨），转速在 5 000 r/min 以上。长条地板应顺木纹刨，拼花地板应与地板木纹成 45°斜刨。刨时不宜走得太快，刨口不要过大，要多走几遍。地板机不用时应先将机器提起关闭，防止啃伤地面。机器刨不到的地方要用手刨，并用细刨净面。地板刨平后，应使用地板磨光机磨光，所用砂布应先粗后细，砂布应绷紧绷平，磨光方向及角度与刨光方向相同。

第二节　硬质纤维地板铺设

硬质木纤维板（整张的或定型小块状的）用沥青胶黏料或胶黏剂进行铺贴一种地（楼）面装饰。它可以铺贴于水泥砂浆或木屑水泥砂浆基层，使地面具有新颖美观、洁净典雅并有一定弹性等优点，其隔音及保温性能也比较好。此种地板已广泛应用于宾馆、办公室、住宅、学校、幼儿园、托儿所，以及防尘要求较高的光学仪器、精密器械、仪表车间、计量室、恒温室等处。

一、板材分割

硬质木纤维板一般应按照地面大小和设计要求进行分块切割，在硬质木纤维板块表面刨刻“V”形槽，使纤维板面层形成方格形或其他形式的图案，如图 8-17 所示。房间四周边缘一般都有镶边。铺贴前，应根据事先计划的摊铺方案，按纤维板块尺寸弹线分格，定出板块拼铺接缝，纵横方向切实注意兜方，防止歪斜，四周镶边尺寸要一致。然后排放纤维板，个别部位进行拼裁。摊铺后检查高低、平整及对缝等方面的准确度，然后沿两个轴线方向用粉笔将板块顺序编号。墙边一般按实际或设计留出的宽度锯裁。

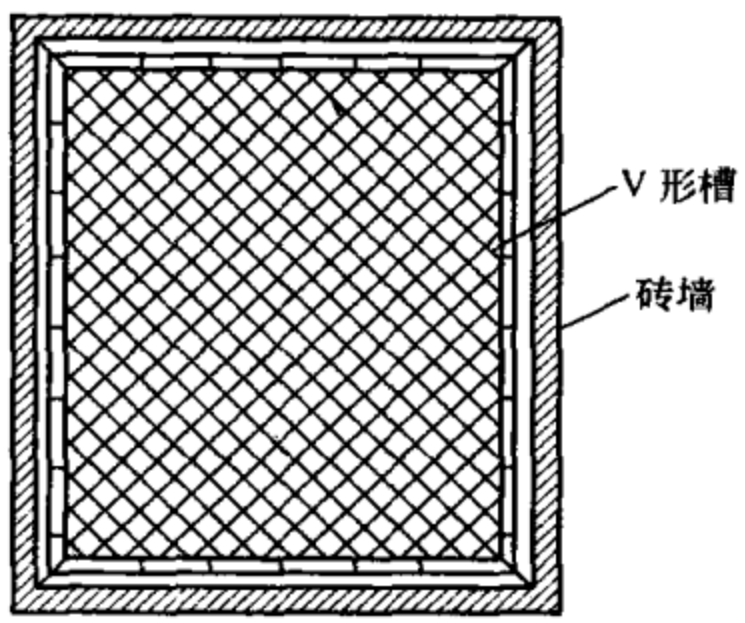


图 8-17　硬质纤维板地面图案示例

硬质木纤维板在铺贴前必须浸水 24 h 后晾干使用（如用温水浸泡，时间缩短），以防止铺贴后产生膨胀变形。

二、基层处理

硬质纤维板面层的基层，多采用水泥砂浆基层，或木屑水泥砂浆基层。要求基层坚实平整（用 2 m 直尺检查，其表面凹凸误差不超过 3 mm）、洁净、干燥、不起灰、不起壳。基层抹面应使用强度等级不低于 42.5 级的水泥及中砂（最好用粗砂），表面宜压平、压光，但也不宜很光滑。

（1）木屑水泥砂浆应铺设在表面较为粗糙、洁净和稍有湿润的混凝土基层上。

（2）木屑水泥砂浆层的厚度，一般不小于 25 mm。如为旧的或表面较光滑的混凝土楼地面时，应先凿毛，并冲洗干净。

（3）应在混凝土基层上按水平做好标志块和标志筋，以控制砂浆层的厚度和平整度，防止产生波浪形或高低不平的现象。

（4）刷一层水泥浆随铺木屑水泥砂浆，并用刮尺刮平。

（5）待初凝后再用木抹子压实，打磨平整（切勿过多振动或频繁打磨，以免砂浆下沉、木屑上浮露面），用 2 m 直尺检查，允许空隙不得大于 2 mm。

（6）铺抹木屑水泥砂浆层后，在常温下自然养护 7～10 d，待强度达到 8～10 MPa 时，方可铺贴硬质木纤维板。

（7）拌制木屑水泥砂浆的水泥一般采用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥或矿渣硅酸盐水泥。砂应用过筛的洁净中砂，木屑不得含杂物和霉烂木屑。

三、板材铺贴

1. 胶黏剂铺贴操作

（1）先从房间中央开始向四周进行，对于小房间也可从房间里口向门口铺贴。

（2）将胶黏剂用橡皮板条刷子或纤维板制成的刮板涂刮在木屑水泥砂浆找平层上，厚度控制在 1 mm 左右。

1）在纤维板背面涂刷厚度为 0.5 mm 的胶黏剂；

2）刷胶黏剂时不宜过多，否则会从板缝挤出；

3）待静停 5 min 后（待挥发性气体挥发掉，用手摸不粘手为度）。

（3）按所弹线和编号依次铺贴，并擦净外溢的胶黏剂。

（4）用长 20 mm、直径 1.8 mm 的铁钉或鞋钉（钉帽预先敲扁）钉入板四边和“V”形槽内固定、加压，钉子的间距一般为 60～100 mm。

（5）板与结合层之间黏结应牢靠，不得有空鼓现象，以敲击测定时无起壳声为准。为减少日后纤维板的胀缩对地面的影

响，板的缝隙宽度应控制在 1～2 mm 为宜。

2. 沥青胶泥铺贴操作

（1）刷冷底子油。基层必须干燥清洁，冷底子油不要有漏刷现象。一般干燥时间在 12 h 以内。

（2）用热沥青胶泥进行铺贴。铺贴顺序一般从房间中心点开始，对准方位，按标记顺序向四周扩展。小房间可按所弹中线向两边铺贴，逐排铺贴退至走廊。

根据所铺板块面积，迅速将热沥青浇在地面基层上，薄薄匀开，使其自然流淌，然后稍事静停（不超过 1 min），待气泡基本逸尽，即趁热铺放。若基层平整度较好，静停时间可短些；若基层平整度稍差，则静停时间应稍长。局部低洼处可用黏结层厚度来找平，黏结层的厚度一般不大于 2 mm。

铺放时，应迅速而平稳地将硬质木纤维板按在已摊铺好胶泥的位置，并与相邻板边的接缝平直对齐，缝宽要均匀，以 1 mm 为宜，边角要垂直。随即自中间向周边上人踩压，往复压平、压实。待大面积基本踩实后，立即敲击检查全部板面，对发出空壳声的部位要再加压踩实，务使其结合良好，周边也应注意不得有漏贴。对拼缝及边角处外溢的沥青胶泥，应及时趁热刮除。对滴在板面上的污迹，可用棉纱加少量汽油擦拭。由于基层或铺贴等方面的影响，造成板间接缝局部出现高低差时，可用木工平刨刨平，此项工作一般是在沥青胶泥凝固后刨分格缝之前进行。

（3）刨分格缝。对于整张铺贴的纤维板地面，应根据整块尺寸定出方格尺寸后，在地面上划出方格（一般为 333 mm×333 mm 或 500 mm×500 mm），以增加地面的美感。在分格弹线之后，用特制的木工“V”形刨刀沿线靠直尺刨出宽 3 mm、深2～3 mm 的“V”形槽缝。刨刀应锋利，刨出的槽缝应平滑，局部毛糙处，应以细砂纸打磨光洁。

四、表面处理

为了增强硬质木纤维板地面的防水性能及美观效果，在其面层粘贴后 1～2 d，胶黏剂已硬化，在干燥和洁净的条件下，进行表面处理。一般先用油灰批嵌钉眼，待嵌料干硬后，即可用 1 号或 1.5 号水砂纸打磨，并除去灰尘，用涂料罩面。

第三节　地板工程质量要求

（1）条形木地板面层的质量要求：面层刨平磨光，无明显刨痕、戗槎和锤伤。板间缝隙严密，接头应错开。

（2）拼花地板面层质量要求：面层应刨平磨光，无明显刨痕、戗槎和锤伤。图案清晰美观。接缝对齐，粘钉严密，缝隙均匀一致，表面洁净，无溢胶黏结。

（3）踢脚板铺设要求接缝严密，表面光滑，高度和出墙厚度一致。

条形木地板和拼花木地板面层的允许偏差和检验方法应符合表 8-1 的规定。

表 8-1　条形木地板、拼花木地板面层允许偏差

项次	项　　目	允许偏差/mm				检验方法
		木搁栅	松木长条地板	硬木长条地板	拼花木地板	
1	表面平整度	3	3	2	2	用 2 m 靠尺和楔形塞尺检查
2	踢脚线上口平直	—	3	3	3	拉 5 m 线，不足 5 m 的拉通线检查
3	板面拼缝平直	—	3	3	3	
4	缝隙宽度大小	—	1	0.5	0.2	尺量检查

第九章　木门窗工程

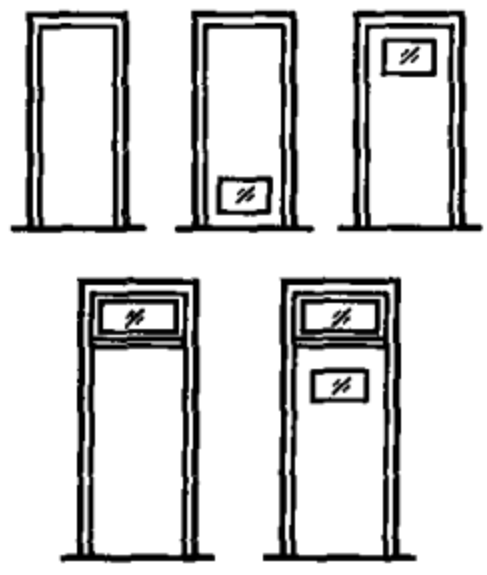
第一节　木门窗的分类及构造

一、木门窗的类型

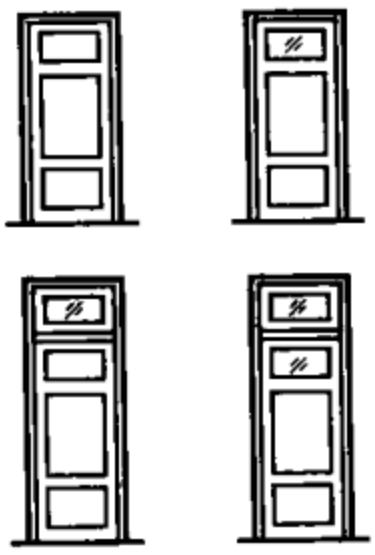
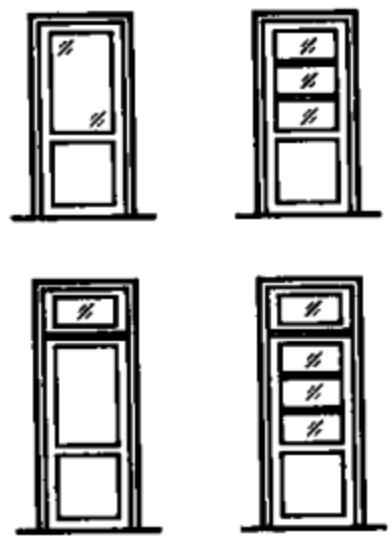
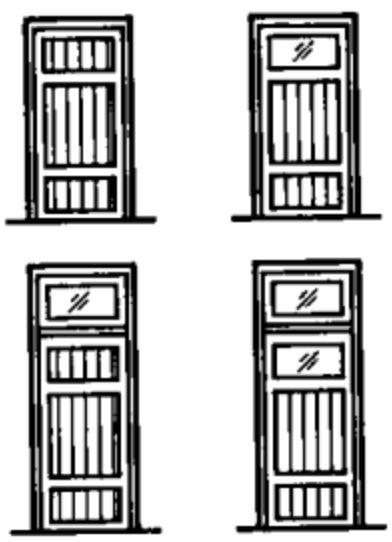
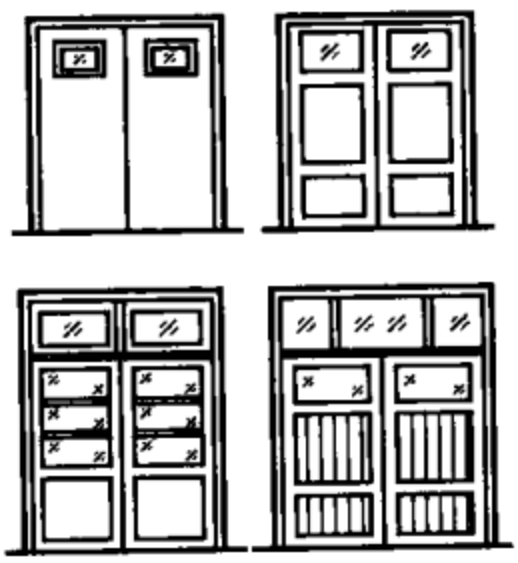
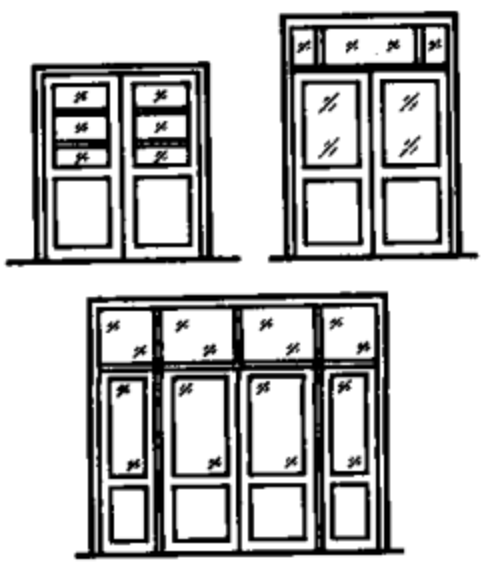
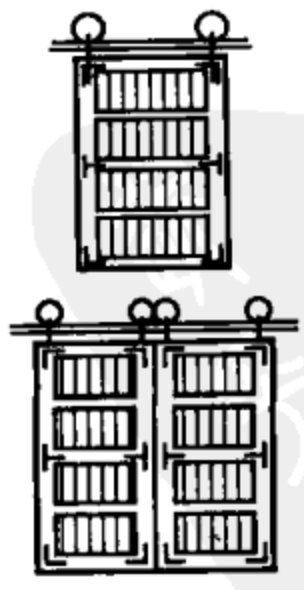
1. 木门的类型

木门的一般型式有：夹板门（又称满鼓门）、镶板（木板、胶合板或纤维板等）门、半截玻璃门、拼板门、双扇门、联窗门、推拉门、平开木大门、钢木大门及弹簧门等；另有古典式各种花格门，可用于仿古风格和体现民族风格的建筑装饰工程中，见表 9-1。

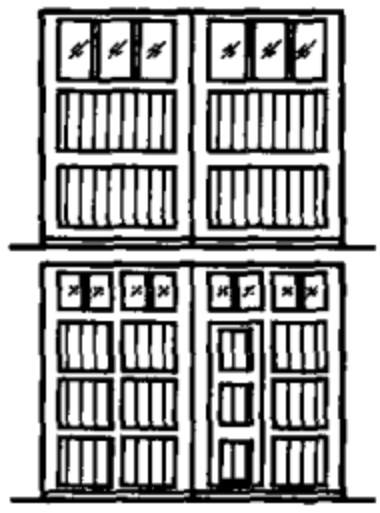
表 9-1　常见木门类型

名　称	图　形	名　称	图　形
夹板门		镶纤维板门	

续表

名　称	图　形	名　称	图　形
镶木板门		半截玻璃门	
拼板门		双扇门	
弹簧门		推拉门	

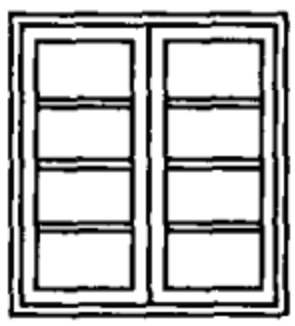
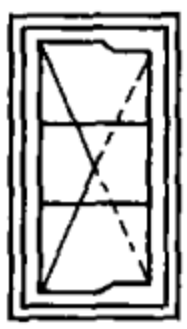
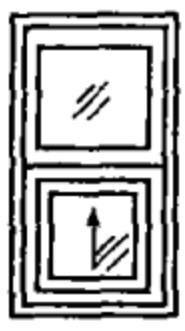
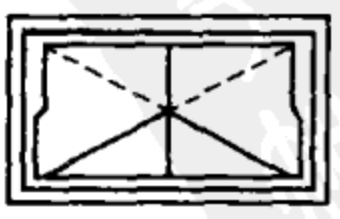
续表

名　称	图　形	名　称	图　形
平开木大门			

2. 木窗的类型

木窗的开启方式主要决定于窗扇的转动五金的部位和转动方式，它可根据使用要求选用。几种常用的类型见表 9-2。

表 9-2　常见木窗类型

名　称	图　形	名　称	图　形
平开窗		推拉窗	
立转窗		百叶窗	
提拉窗		中悬窗	

二、木门窗的构造

1. 木门的基本构造

门是由门框（门樘）和门扇两部分组成的。当门的高度超过 2.1 m 时，还要增加门上窗（又称亮子或么窗）。门的各部分名称如图 9-1 所示。各种门的门框构造基本相同，但门扇却各不一样。

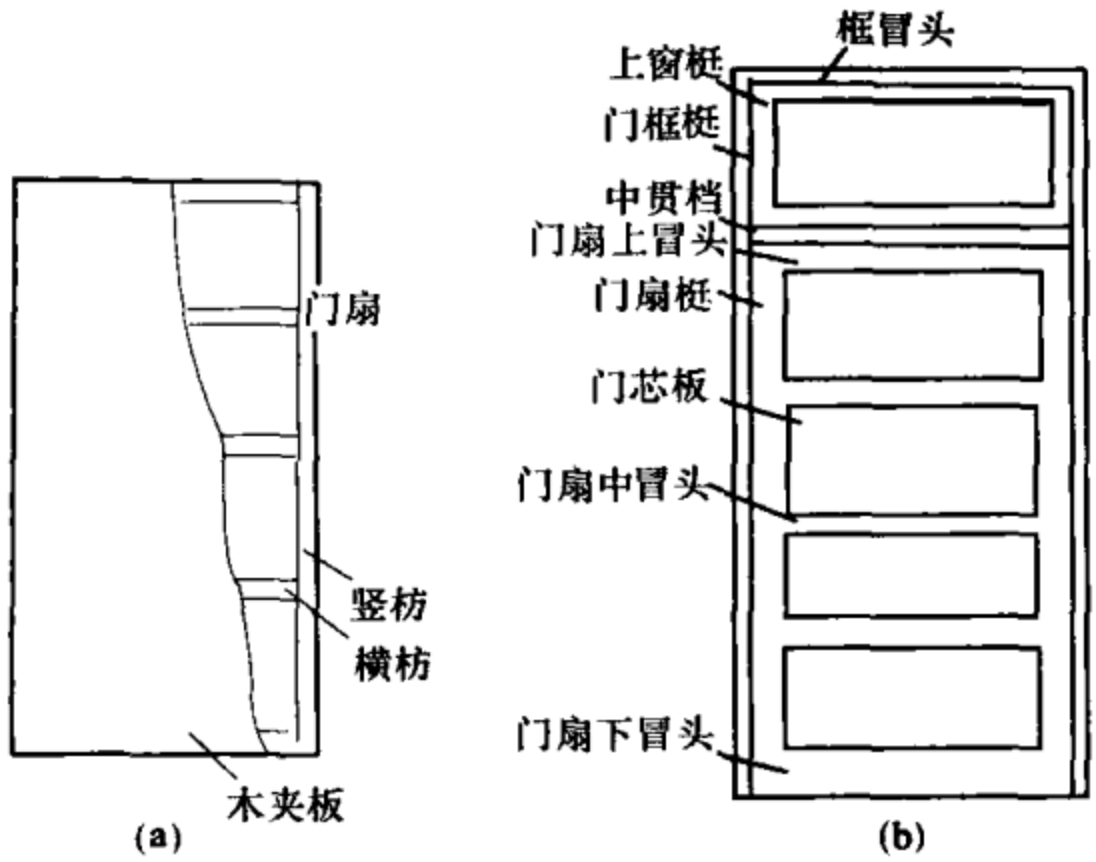


图 9-1　门的构造形式

（a）蒙板门；（b）镶板门

2. 木窗的基本构造

木窗由窗框、窗扇组成，在窗扇上按设计要求安装玻璃（图 9-2）。

（1）窗框。窗框由梃、上冒头、下冒头等组成，有上窗时，要设中贯横档。

（2）窗扇。窗扇由上冒头、下冒头、扇梃、扇棂等组成。

（3）玻璃。玻璃安装于冒头、窗扇梃、窗棂之间。

（4）连接构造。木窗的连接构造与门的连接构造基本相

同，都是采用榫结合。按照规矩，是在梃上凿眼，冒头上开榫。如果采用先立窗框再砌墙的安装方法，应在上、下冒头两端留出走头（延长端头）。走头长120 mm。

窗梃与窗棂的连接，也是在梃上凿眼，窗棂上做榫。

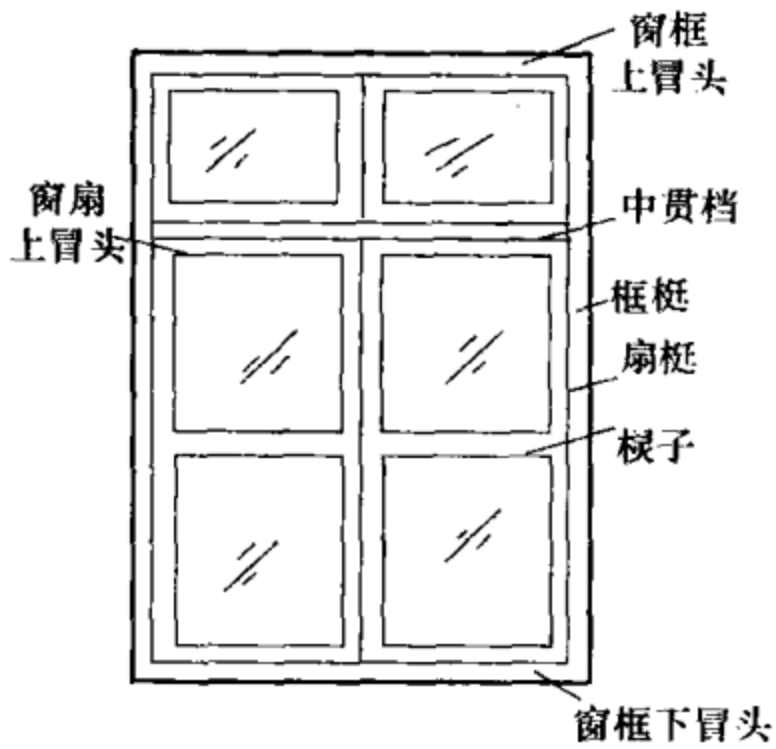


图 9-2　木窗的构造形式

3. 木门窗的节点构造

（1）门窗框节点构造。

1）框子冒头和框子梃割角榫头，如图 9-3（a）所示。

2）框子冒头和框子梃不割角榫头，如图 9-3（b）所示。

3）框子冒头和框子梃双夹榫榫头，如图 9-3（c）所示。

4）框子梃与中贯档结合，如图 9-3（d）所示。

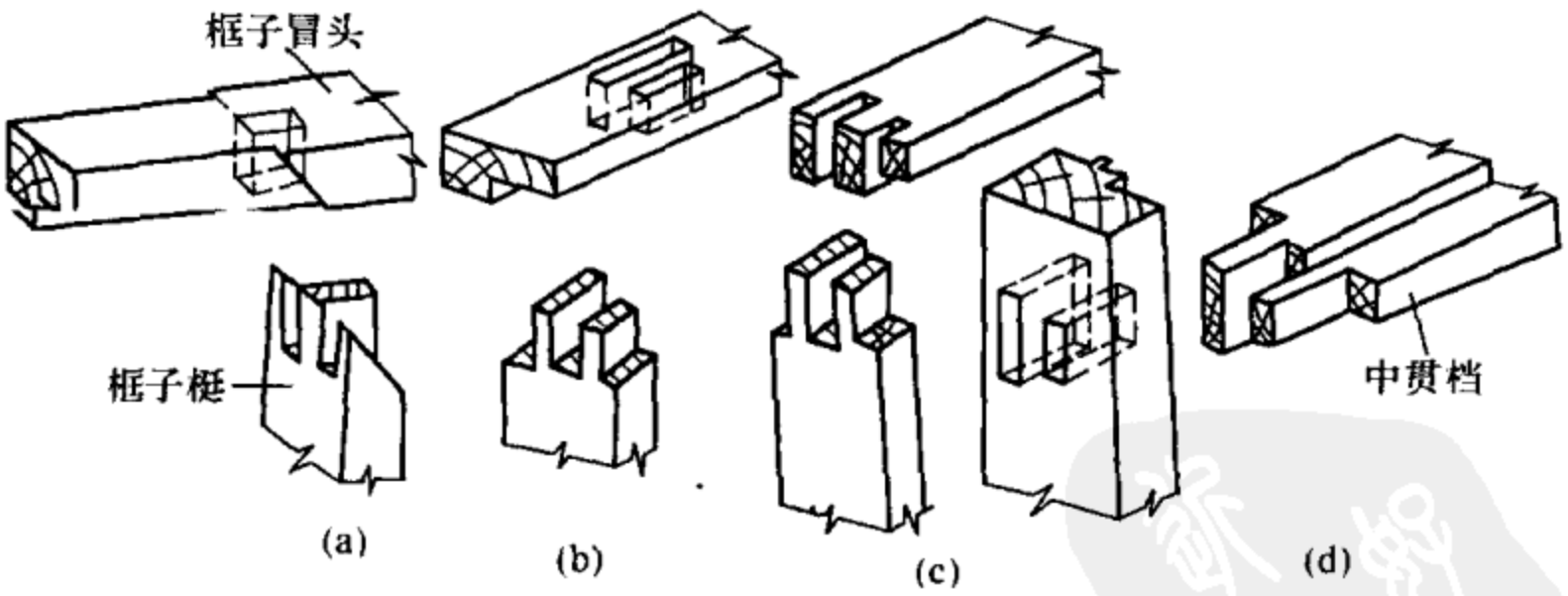


图 9-3　门窗框节点构造

（2）门扇节点构造。

1）下冒头与门梃结合，如图 9-4（a）所示。

2）上冒头与门梃结合，如图 9-4（b）所示。

3）中冒头与门梃结合，如图 9-4（c）所示。

4）棂子与门梃结合，如图 9-4（d）所示。

5）棂子与棂子的十字结合，如图 9-4（e）所示。

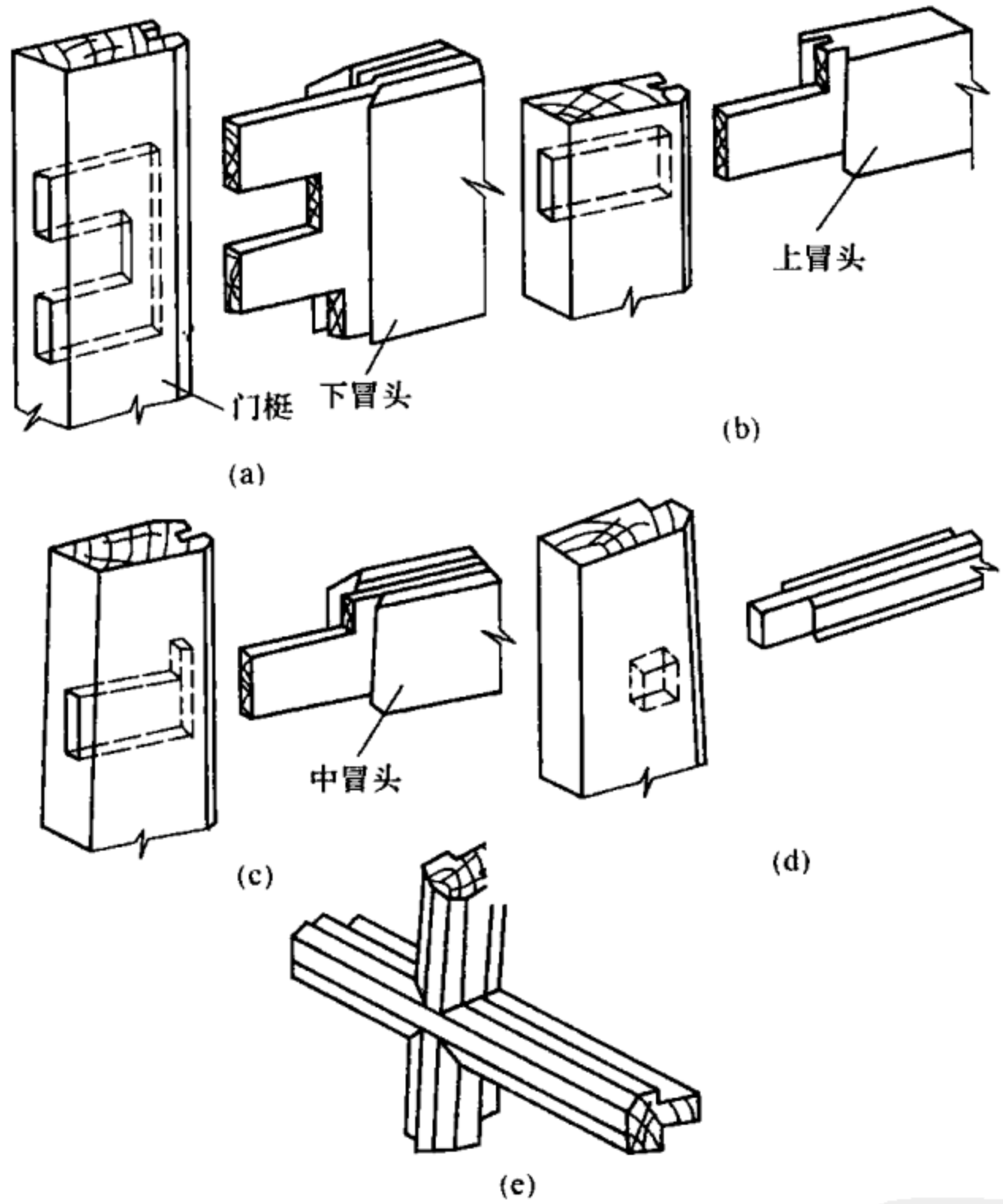


图 9-4　门扇节点构造

（3）窗扇节点构造。

1）上冒头与窗梃结合，如图 9-5（a）所示。

2）下冒头与窗梃结合，如图 9-5（b）所示。

3）窗棂子十字交叉结合，如图 9-5（c）所示。

4）窗棂子与窗梃结合，如图 9-5（d）所示。

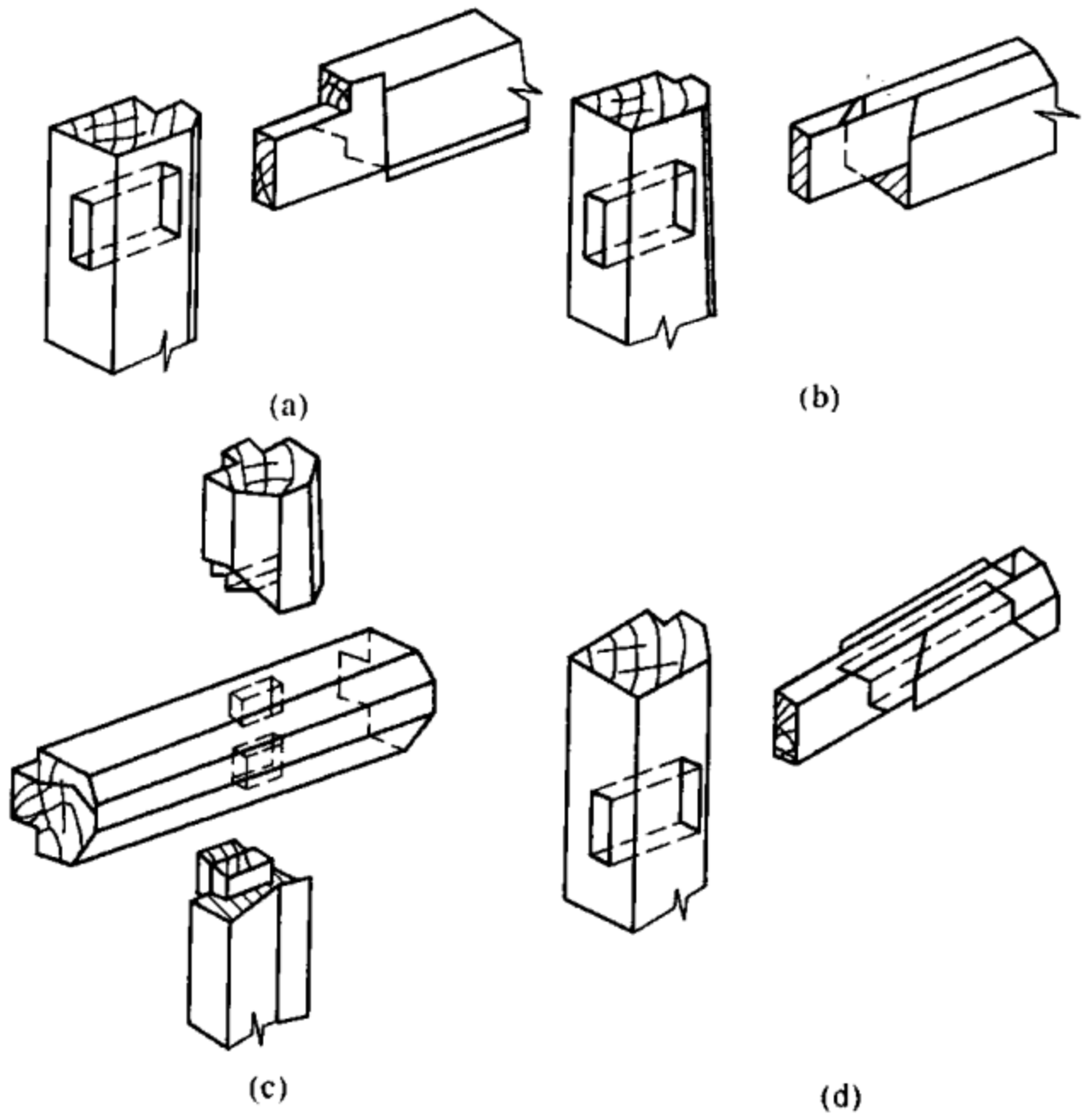


图 9-5　窗扇节点构造

（4）门窗樘节点构造。普通门窗单樘、双樘、双夹樘的构造尺寸要求如图 9-6 所示。

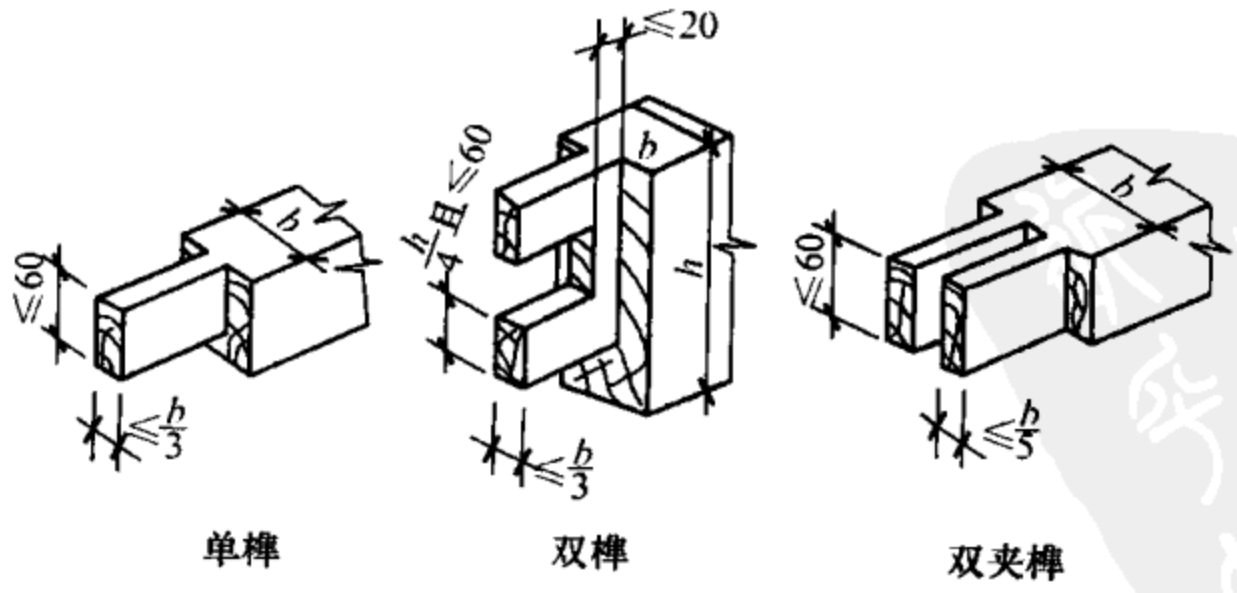


图 9-6　门窗樘节点构造

第二节　木门窗制作

一、普通木门窗的制作

1. 放样

放样是根据施工图纸上设计好的木制品，按照足尺 1∶1 将木制品构造画出来，做成样板（或样棒），样板采用松木制作，双面刨光，厚约 250 mm，宽等于门窗樘子梃的断面宽，长比门窗高度大 200 mm 左右，经过仔细校核后才能使用。放样是配料、截料和画线的依据，在使用的过程中，注意保持其画线的清晰，不要使其弯曲或折断。

2. 配料、截料

配料是在放样的基础上进行的，因此，要计算出各部件的尺寸和数量，列出配料单，按配料单进行配料。

（1）配料、截料要特别注意精打细算，配套下料，不得大材小用、长材短用；采用马尾松、木麻黄、桦木、杨木等易腐朽、虫蛀的树种时，整个构件应做防腐、防虫药剂处理。

（2）配料时，要合理地确定加工余量，各部件的毛料尺寸要比净料尺寸加大些。

（3）门窗框料有顺弯时，其弯度一般不应超过 4 mm。扭弯者一般不准使用。

（4）配料时还要注意木材的缺陷，节疤应躲开眼和榫头的部位，防止凿劈或榫头断掉；起线部位也禁止有节疤。

（5）青皮、倒楞如在正面，裁口时能裁完者，方可使用。如在背面超过木料厚的 1/6 和长的 1/5，一般不准使用。

（6）在选配的木料上按毛料尺寸画出截断、锯开线，考虑到锯解木料的损耗，一般留出 2～3 mm 的损耗量。锯时要注意锯线直，端平面。

3. 画线

画线是根据门窗的构造要求，在各根刨好的木料上画出榫头线、打眼线等。

（1）画线时应仔细看清图纸要求，样板样式、尺寸、规格必须完全一致，并先做样品，经审查合格后再正式画线。

（2）画线时要选光面作为表面，有缺陷的放在背后，画出的榫、眼、厚、薄、宽、窄尺寸必须一致。

（3）画线顺序，应先画外皮横线，再画分格线，最后画顺线，同时用方尺画两端头线、冒头线、梃子线等。

（4）樘梃宽超过 80 mm 时，要画双实榫；门扇梃厚度超过 60 mm 时，要画双头榫。60 mm 以下画单榫。冒头料宽度大于 180 mm 者，一般画上、下双榫。榫眼厚度一般为料厚的 1/4～1/3。半榫眼深度一般不大于料断面的 1/4，冒头拉肩应和榫吻合。

（5）门窗框的宽度超过 120 mm 时，背面应推凹槽，以防卷曲。

4. 刨光

刨光工序应先刨两个基准面，应使两基准面互相垂直，边刨边用方尺检验，直到刨方为止。另两个面的刨光，如采用手推刨刨光，应先划好线，注意不要刨过线而使工件断面变小而报废。如采用压刨床刨光，须将台面高度调准，试刨合格后方可批量进行刨削。

刨光时，要查看木纹，顺纹刨削，以免戗槎将工件表面刨的凸凹不平。

刨好的部件应分类堆放，以备下道工序取用方便。

5. 打眼

（1）打眼的凿刀应和眼的宽窄一致，凿出的眼，顺木纹两侧要直，不得错岔。

（2）打通眼时，先打背面，后打正面。凿眼时，眼的一边线

要凿半线、留半线。手工凿眼时，眼内上下端中部宜稍微突出些，以便拼装时加楔打紧，半眼深度应一致，并比半榫深 2 mm。

（3）成批生产时，要经常核对，检查眼的位置尺寸，以免发生误差。

6. 开榫

木门窗一般都为直肩榫。用手工开榫时使用小锯沿纵线锯两道锯口，然后按横线锯出两个榫肩。

锯成的榫头要方正、平直、厚度一致。为了使接缝严密，锯榫肩时须向里稍微倾斜一点，即让榫肩外面比里面稍高一点。这样榫眼结合时，榫肩外面先接触，从外面看缝隙很小。

开始锯榫时，先锯好一个插入眼中试一下；如刚好合适，说明线画得准确，就可放心地去开榫；如不合适，可放宽（或缩窄）锯榫。

7. 裁口、起线

（1）起线刨、裁口刨的刨底应平直，刨刃盖要严密，刨口不宜过大，刨刃要锋利。

（2）起线刨使用时应加导板，以使线条平直，操作时应一次推完线条。

（3）裁口遇有节疤时，不准用斧砍，要用凿剔平然后刨光，阴角处不清时要用单线刨清理。

（4）裁口、起线必须方正、平直、光滑，线条清秀，深浅一致，不得戗槎、起刺或凸凹不平。

8. 拼装

（1）拼装前对部件应进行检查，要求部件方正、平直，线脚整齐分明，表面光滑，尺寸规格、式样符合设计要求，并且细刨将遗留墨线刨光。

（2）门窗框的组装，是把一根边梃的眼里，再装上另一边的梃；用锤轻轻敲打拼合，敲打时要垫木块防止打坏榫头或留

下敲打的痕迹。待整个拼好归方以后，再将所有榫头敲实，锯断露出的榫头。拼装先将楔头沾抹上胶，再用锤轻轻敲打拼合。

（3）制作胶合板门（包括纤维板门）时，边框和横楞必须在同一平面上，面层与边框及横楞应加压胶黏。应在横楞和上、下冒头各钻两个以上的透气孔，以防受潮脱胶或起鼓。

（4）普通双扇门窗，刨光后应平放，刻刮错口（打叠），刨平后成对做记号。

（5）门窗框靠墙面应刷防腐涂料。

（6）拼装好的成品，应在明显处编写号码，用楞木四角垫起，离地 20～30 cm，水平放置，加以覆盖。

（7）为了防止在运输过程中门窗框变形，在门框下端钉上拉杆，拉杆下皮正好是锯口。大的门窗框，在中贯档与梃间要钉八字撑杆，外面四个角也要钉八字撑杆。

二、镶板门扇的制作

1. 镶板门扇部件制作

图 9-7 所示为镶板门扇梃和冒头的榫眼结合情况。其加工程序如下：

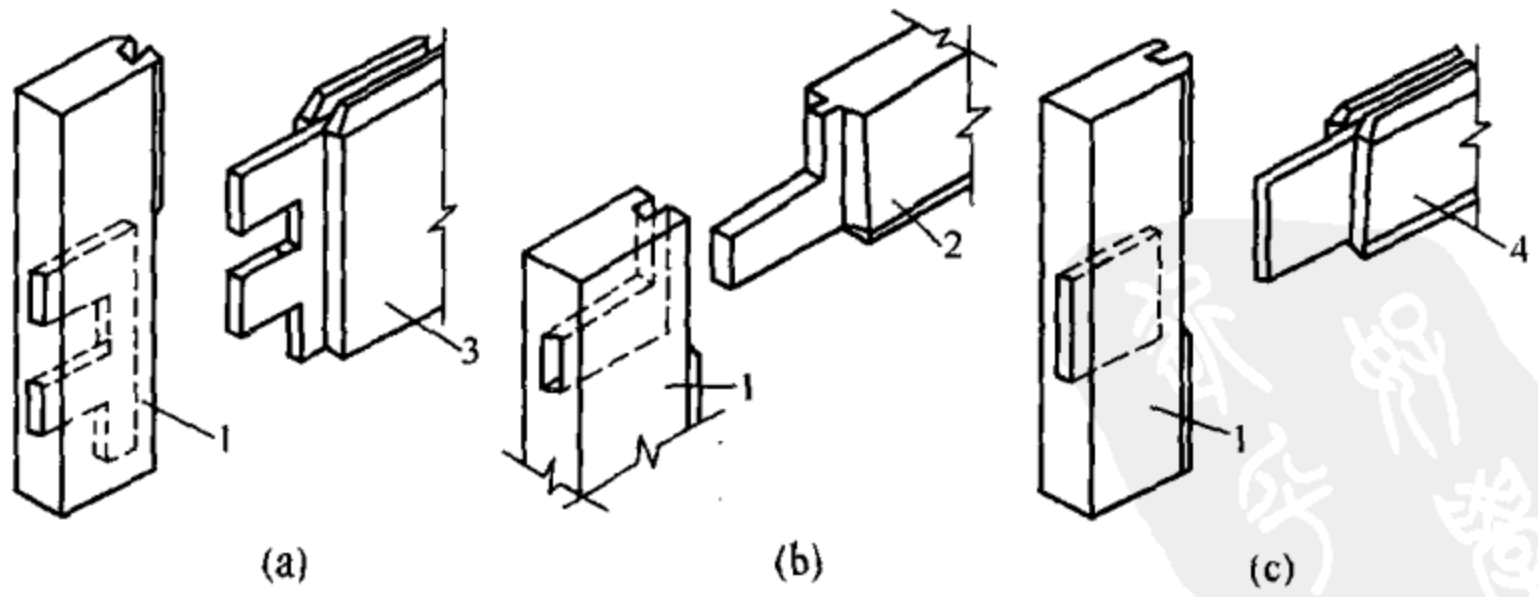


图 9-7　镶板门扇榫眼结合情况

（a）门扇梃与下冒头的榫眼结合；

（b）门扇梃与上冒头的榫眼结合；（c）门扇梃与中冒头的榫眼结合

1—门扇梃；2—门扇上冒头；3—门扇下冒头；4—门扇中冒头

（1）门扇梃的加工程序：截配毛料→基准面刨光→另两面刨光→画线→打眼→开槽起线→半成品堆放。

（2）门扇上、下冒头的加工程序：截配毛料→基准面刨光→另两面刨光→画线→开榫→榫头锯截→开槽起线→半成品堆放。

（3）门扇中冒头的加工程序：截配毛料→基准面刨光→另两面刨光→画线→开榫→开槽起线→半成品堆放。

（4）门芯板配置：如用实木作镶板，应先配毛板；毛板两小面刨直、刨光；胶拼；两面刨光；锯成规格板，并将四周刨成一定锥度；最后，刨光（净光）或砂光待用。如用人造板作镶板，可先将人造板胶合成一定厚度，再锯成规格板，将四周刨成一定的锥度。

2. 镶板门扇的组装

镶板门扇各部件备齐后即可组装。组装的程序是：将门扇梃平放在地上，眼内施胶→将门肩的冒头（上、中、下）一端榫头施胶插入梃眼里→将门芯板从冒头槽里逐块插入并敲进门梃槽内→在门冒榫头和梃眼内施胶，并逐一使榫插入眼内→用一木块垫在门梃上逐一将榫眼敲紧→校方校平加木楔定型→放置一边待胶基本固化后，将门扇两面结合处刨平并净光一遍→检验入库。

三、夹板门扇的制作

夹板门扇由木骨架、覆面板和包条等部分组成，如图 9-8 所示。

夹板门扇的木骨架有榫眼结合和 U 形钉结合两种。覆面板为胶合板或硬质纤维板，以聚酯酸乙烯酯乳胶或脲醛树脂胶和酚醛树脂胶胶合，四面涂胶钉上木包条，以防人造板碰撞脱胶。

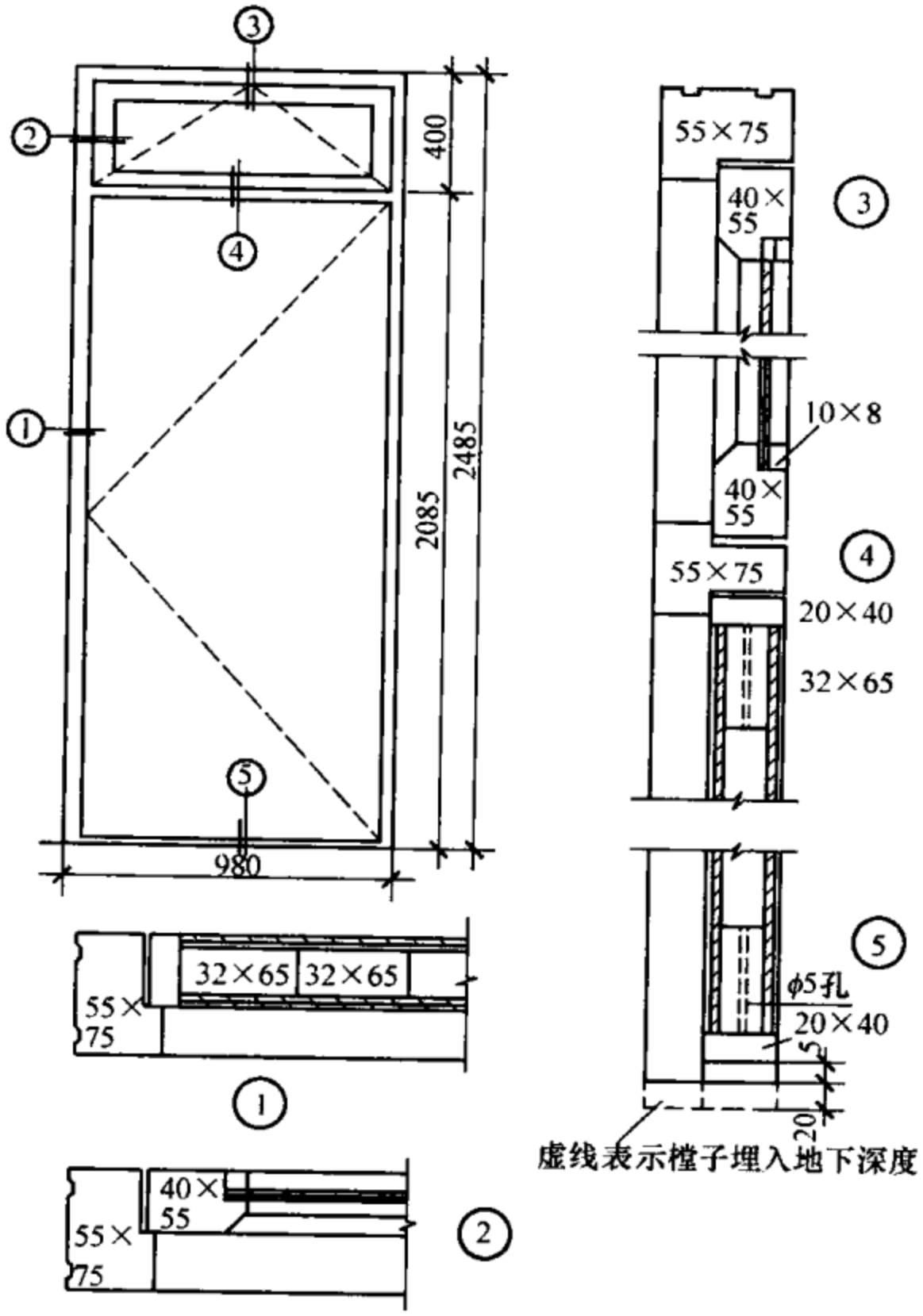


图 9-8　夹板门扇

1. 木骨架的制作

木骨架由两根立梃、上下冒头和数根中冒头及锁木等组成。中冒头断面较小，间距 120～150 mm。

立梃的制作程序：截配毛料→基准面刨光→另两面刨光→画线→打眼→半成品堆放。

中冒头的制作程序：截配毛料→基准面刨光→另两面刨光→画线→开榫→半成品堆放。

上下冒头的加工程序：截配毛料→基准面刨光→另两面刨光→画线→开榫→半成品堆放。

锁木用梃子的短头料配制。

上下冒头及中冒头开榫时开出飞肩，框架组装后飞肩可起通气孔的作用。如不作飞肩，各冒头上必须钻通气孔。

上面是榫眼结合时各部件的加工程序，如用U形钉组框，则可省去打眼开榫以后的工序，只须截齐就可以了。

2. 木骨架的组装

榫眼结合的木骨架组装方法：将梃子平放在平地上，眼内施胶；冒头榫上沾胶一个个敲入梃眼内；将各冒头另一端施胶，另一根梃子眼内施胶；拿着梃子从一端开始，把冒榫一个个插入梃眼内；拿一木块垫在梃子上，将榫眼逐个敲紧，校方校平后堆放一边待用。

U形钉结合木骨架组装时，必须作一胎具，将部件放在胎具上挤严后，用气钉枪骑缝钉钉，每一接缝处最少钉两个U形钉。钉完一面，翻转180°将另一面钉牢。

锁木放在骨架的指定位置，用胶或钉子牵牢于两立梃上。

一般每平方米夹板门扇用胶0.4～0.8 kg，胶合板因表面比较平滑，用胶量较少。而纤维板因背面有网纹，用胶量稍多一些。可根据工作量配置胶液。

3. 刨边包边

胶合好的夹板门扇在刨边机上或人工刨边后，用木条涂胶从四边包严。因考虑搬运碰撞，木骨架已留有5 mm左右的刨光余量，刨削时两边要刨平行，相邻边要互相垂直。

包条一般比门扇厚度大1～2 mm。钉钉时，要将钉帽砸扁，顺木纹钉钉，并用钉冲将钉帽冲入木条里1～2 mm。钉子

不要钉成一条直线，应交错钉钉。包条在门扇上角应45°割角交接，下端对接即可，接缝应保持严密。包条钉好后，将门扇放在工作台上，将包条与覆面板刨平。

为防止人造板吸湿变形，门扇作好后应立即刷上一层清油保护。

4. 覆面板胶合

骨架作好后，按比骨架宽（或上）5 mm配好两面的覆面板材。

在骨架或板面上涂胶后，将骨架与覆面板组合在一起，四角以钉牵住。

夹板门扇的胶合有冷压和热压两种方式。

热压是将门扇板坯放入热压板内，以0.5～1 MPa的压力和110 ℃的温度，热压10 min左右，卸下平放24 h后即可进入下道工序加工。

冷压是把门扇板坯放入冷压机内，或自制冷压设备内，24 h后卸下即已基本胶合牢固。

胶合用的白乳胶（聚酯酸乙烯酯乳胶）如冬季变稠，可适当加点温水搅拌均匀后使用。在严寒地区，也可将胶加热变稀后使用。

四、双层窗框的制作

双层窗框在制作时要知道双层窗框料的宽度，先要知道玻璃窗扇的厚度尺寸、中腰档尺寸，还有纱窗扇厚度尺寸，框料宽度为95 mm左右，厚度不少于50 mm，具体尺寸还要根据材料的大小来确定，如图9-9所示。

（1）画线时应该先画出一根样板料。在样板料上先画出扫脚线、中腰档和窗扇高度尺寸，还有横中档、腰头窗扇和榫位尺寸。

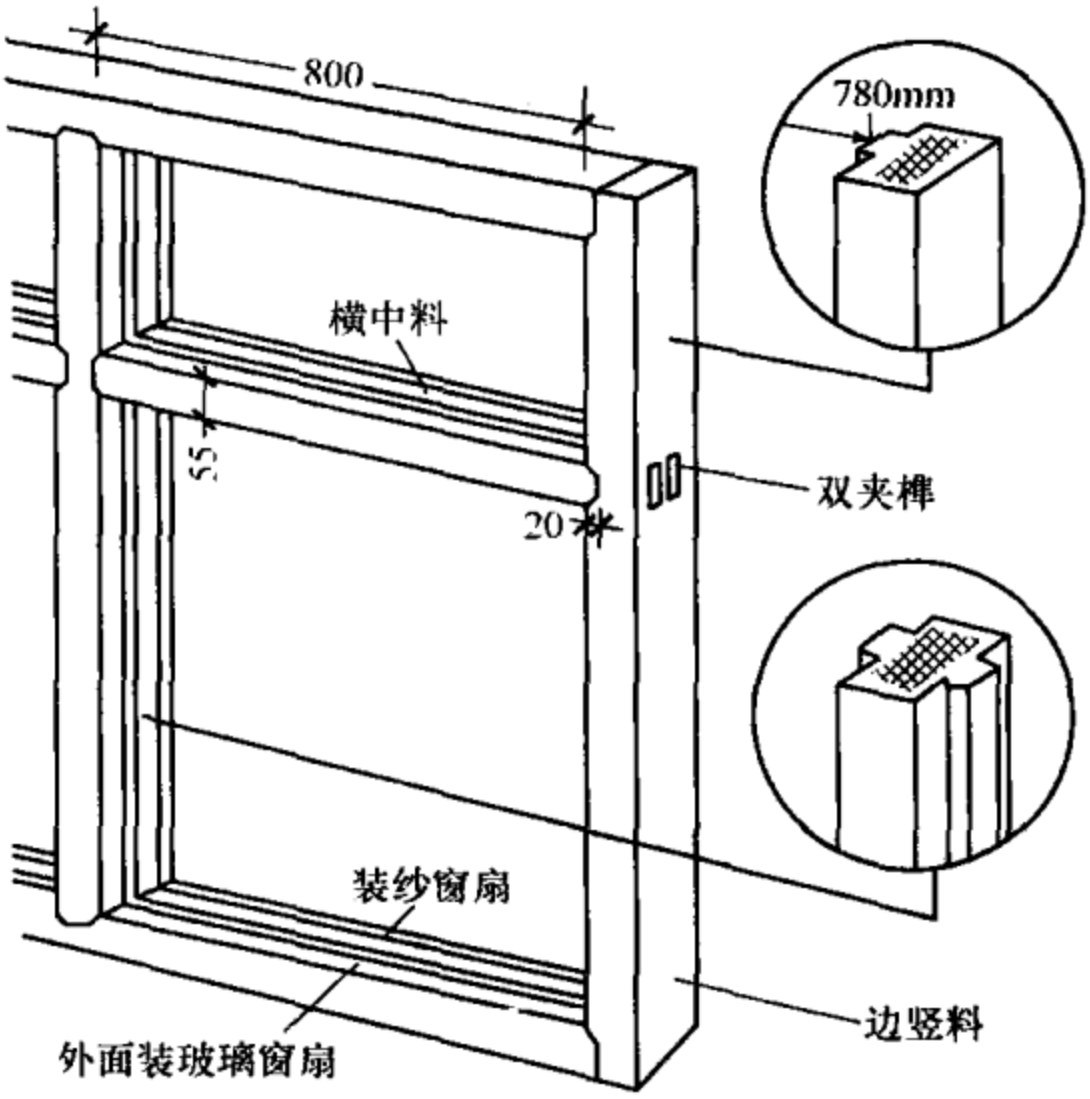


图 9-9　双层窗框制作

（2）如果大批量画线，可以用两根方料斜搭在墙上，在料的下段各钉 1 只螳螂子，然后在上下各放 1 根样板，中间放 10 多根白料，经搭放后，用丁字尺照样画下来，经画线后再凿眼、锯榫、割角和裁口。

（3）纱窗框一般使用双夹榫，使用 14 mm 凿子。裁口深度为 10 mm。

（4）横中料在画割角线时，如果窗框净宽度为 800 mm，应该在 780 mm 的位置上搭角。向外另放 20 mm 作为角的全长。如果横中料的厚度为 55 mm，在画竖料眼子线时，搭角在外线，眼子在里线。

五、窗扇的制作

1. 窗扇部件制作

图 9-10 为窗扇梃冒榫眼结合图。

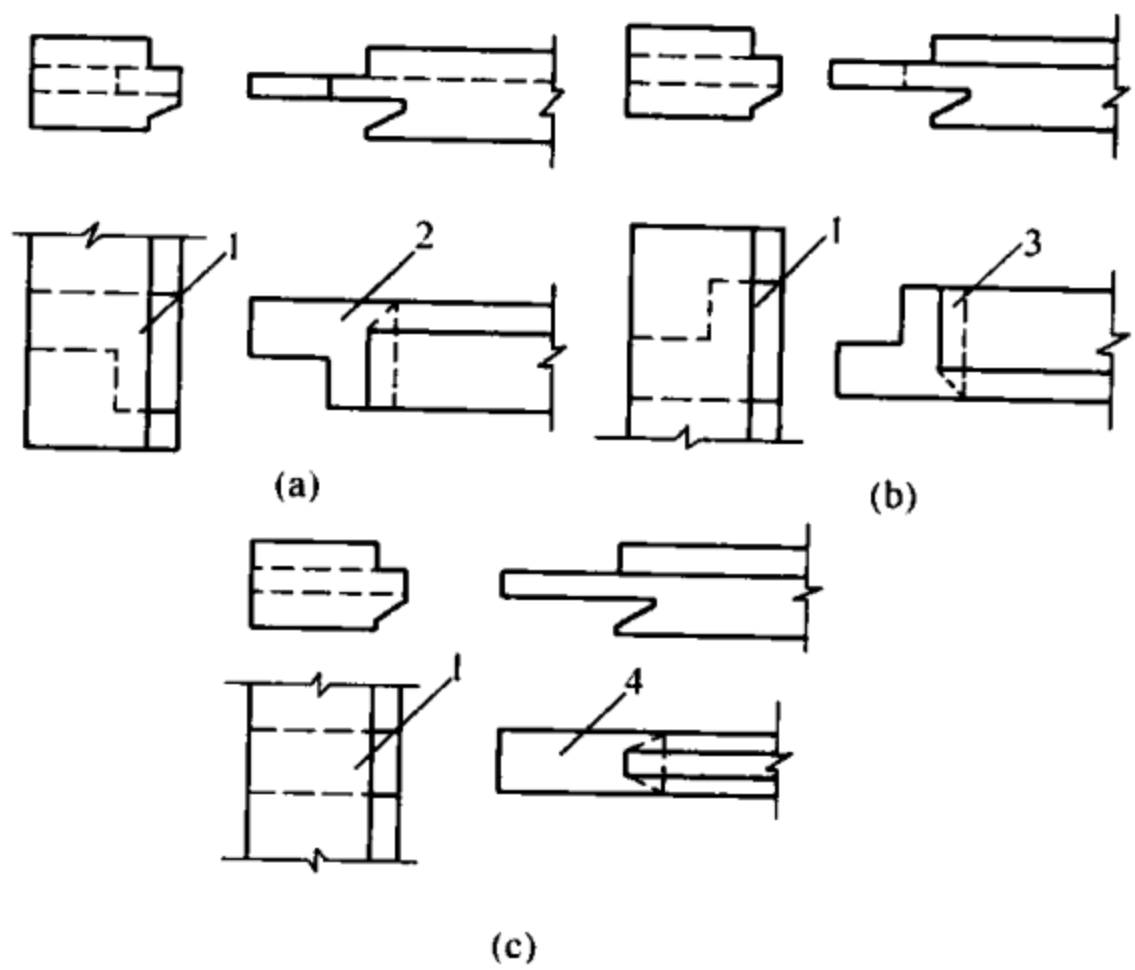


图 9-10　窗扇梃冒榫眼结合图

（a）扇梃与下冒结合；（b）窗梃与上冒结合；（c）窗梃与窗棂结合

1—窗梃；2—窗下冒；3—窗上冒；4—窗棂

各部件均为单眼或单榫。上下冒头与扇梃以截肩榫眼结合，扇梃与窗棂（玻璃筋）以全榫全眼结合。

窗扇与腰窗扇的同名部件榫眼口型一样，因此只介绍窗扇的制作程序。

根据图 9-10，可以清楚地看出窗扇各部件的口线及榫眼形状，从而可顺利地编制出各种部件的加工程序来。

（1）窗扇梃的加工程序：截配毛料→基准面刨光→另两面刨光→画线→打眼→裁口起线→半成品堆放。

（2）窗扇上下冒头的加工程序：截配毛料→基准面刨光→另两面刨光→画线→开榫→截榫肩→裁口起线→半成品堆放。

（3）窗棂的加工程序：截配毛料→基准面刨光→另两面刨光→画线→开榫→裁口起线→半成品堆放。

2. 窗扇组装

窗扇的组装可用安装机组装或手工组装。

大批量生产的木材加工企业，一般都配备安装机。用安装机安装窗扇，不仅缝隙严密，而且效率很高。

安装前要按窗扇尺寸作一简单胎具，以放置和定位部件。在胎具中间的预定位置放好上下冒头和窗棂，两根窗梃垂直于冒头放在两边，榫眼对准，开动安装机将梃和冒挤在一起。摆放部件前要在榫眼上涂胶，边挤边用斧头敲击部件，校平校方后加木楔固定形状。

手工安装是将窗扇梃放在地坪上，榫眼涂胶后，顺次将上下冒头、窗棂敲入窗梃，然后在冒头的另一头涂胶，梃眼内涂胶，梃冒榫眼对应把梃和冒头敲在一起，校平校方加胶楔敲严。

窗扇装好后立靠一边，待胶固化后将窗扇两面结合处刨平并将两面净光一遍。

六、纱窗扇的制作

如图 9-11 所示，纱窗扇是由两根梃、两个冒头、1 根芯子组成。在画线时，先把窗扇全长线画出，然后向里画出两个冒头，定出冒头眼子，再画出中间窗芯子。窗梃割角 1 cm，纱窗反面裁掉 1 cm，一般使用 1 cm 凿子。在与冒头相结合的部位，凿出 0.5 cm 深的半肩眼，在冒头上也要做出 0.5 cm 长的半肩榫，在下楔时，要防止冒头开裂和不平。在纱窗长期使用过程中，半肩可以起一定的加固作用。窗心子使用一面肩，一面榫头，正面统一使用 1 cm 圆线。

窗扇做成后，刨 12 mm×10 mm 见方的木条子，把条子刨成小圆角。在钉条子之前，应该把条子锯成需要的长度，两端锯成割角后就可以钉窗纱了。钉窗纱时，把窗纱放在窗扇上铺平，先把条子放在窗扇的一边，每隔 10 cm 距离用 1 根钉子钉

牢。然后再在另一边把窗纱拉紧，用木条把窗纱钉牢。四面钉上木条以后，用斜凿把多余的窗纱割去。如果用圆线条固定窗纱，窗扇看上去就像有两个正面一样。

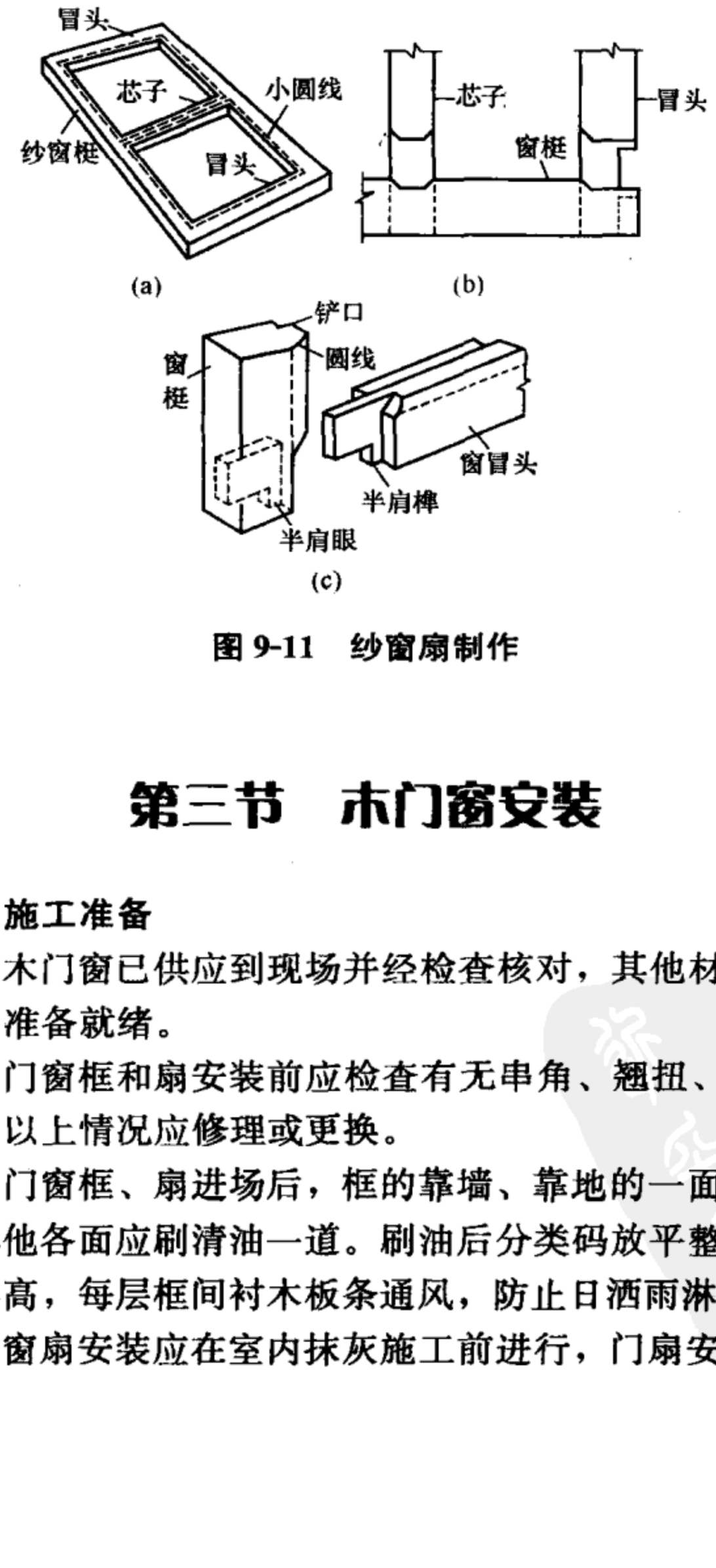


图 9-11　纱窗扇制作

第三节　木门窗安装

一、施工准备

（1）木门窗已供应到现场并经检查核对，其他材料、施工机具均已准备就绪。

（2）门窗框和扇安装前应检查有无串角、翘扭、弯曲、劈裂，如有以上情况应修理或更换。

（3）门窗框、扇进场后，框的靠墙、靠地的一面应刷防腐涂料，其他各面应刷清油一道。刷油后分类码放平整，底层应垫平、垫高，每层框间衬木板条通风，防止日洒雨淋。

（4）窗扇安装应在室内抹灰施工前进行，门扇安装应在室

内抹灰完成和水泥地面达到强度以后进行。

二、门窗框立口安装

门框立口与窗框立口操作基本相同，但不如窗框立口复杂，现以窗框立口为例进行介绍：

立窗口的方法主要有两种：一种是先立口；另一种是后立口。先立口就是当墙体砌到窗台下平时开始立口。

先立口大致分为两步：第一步，要按图纸规定的尺寸在墙上放线，确定窗口的位置，放完线后要认真对照图纸复核；第二步，窗口就位和校正。

立窗口时，有用水平尺的，也有用线坠的。短水平尺有时容易产生误差。使用线坠比较准确，使用时最好把线坠挂在靠尺上。这里所说的靠尺，就是由两个十字形连在一起的尺子，这种尺使用起来既方便又准确。

不论使用哪一种方法立口，都应该校正两个方向：先校正口的正面，后校正口的侧面。不能先校侧面，后校正面。因为口校正后需要固定，先校正正面，口下端就可以先找平固定；如果遇到不平时，可在口的下端用楔调整。这样，在校正侧面时，下端就不会再动了。反过来，如果先校正侧面，上端必须先固定；而在校正正面时，上端也要随着窜动。这时，侧面还得重新校正一次。

立完口以后，常用的固定窗口的简单方法是在口上压上几块砖。在口的侧面校正后，固定口上端的一种简单方法是，在口的上端与地面斜支撑钉连。一般宽 1 m 以内的口，可以设 1 道支撑。超过 1 m 宽的口，要设两道支撑。

在有些设计图上，单面清水外墙的窗框立在中线上，在施工时不应该立在正中。这是因为木砖加灰缝的尺寸是 140～150 mm，而窗框料厚度是 70～90 mm，小于木砖。如果立在正中，框外清水墙的条砖与木砖之间，就露出一个大立缝或露

出木砖，如图 9-12（a）所示。如果向外偏一些，盖住立缝，木砖露在框的里侧，室内抹灰时就可以盖住木砖，墙内外侧都比较美观，如图 9-12（b）所示。这样做室内窗台还宽一些，更加实用。

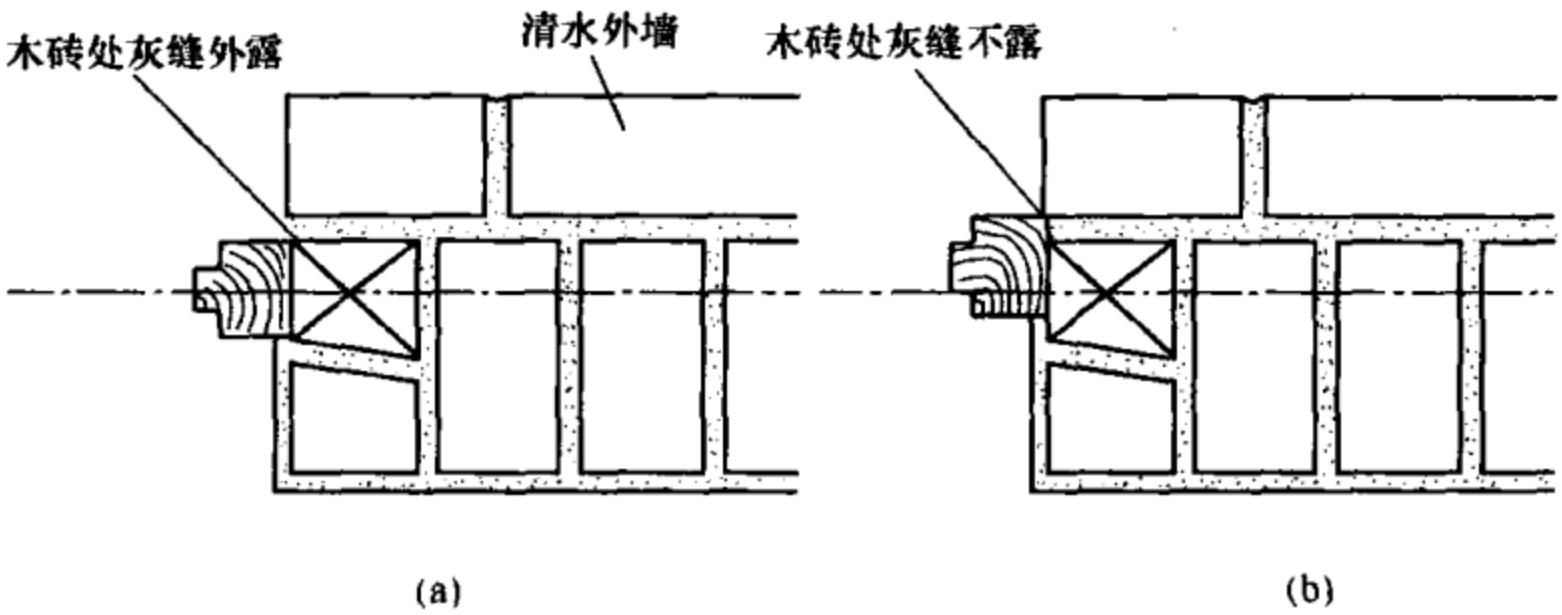


图 9-12　灰缝与木砖位置示意图

（a）木砖处灰缝外露；（b）木砖处灰缝不露

不论采用先立口还是后立口的做法，在立窗口时，要注意以下问题：

（1）在立窗口之前要检查窗口的对角线长度是不是相等。有时，由于在运输中的碰撞会造成窗口对角线长度不相等，也就是常说的“不方”。对不方的窗口应该修理后再立。

（2）如果在立窗口之前发现窗口没有作防腐处理，要及时通知有关人员进行处理。

（3）后立窗口要等砌筑砂浆具有一定强度后才能进行，不然木砖容易被钉活，口也就不准了。

（4）在立窗口时，口的立边底下一定要垫上木块，使口下端与砖墙保持一定空隙。这样做，可以在抹窗台时防止灰捻口，并且能保证外窗台有一定的坡度，使窗台的最下端经常保持干燥，不易腐烂。其次，砌体在下沉时，口两边的砌体变形

较大，口中间的砌体变形较小，口与墙保持空隙，能防止口中间位置向上弯曲。留空大小可以根据皮数杆来确定，最好留25～30 mm，就是把立口的线垫起30 mm再立口。

立窗口时在窗口的立边底下垫点砌筑砂浆的做法不可取。因为砂浆垫厚了，窗口在固定时受振动后，立好的口的位置容易变动。最好用木块垫，为了节省木材，也可采用预制水泥砂浆垫块。

立窗口时要经常检查，尤其是在安装过梁以前，要全面进行复核，有错立即纠正。

三、窗扇安装

（1）根据设计图纸要求确定开启方向，以开启方向的右手作为盖扇（人站在室内）。

（2）一般窗扇有单扇和双扇两种。单扇应将窗扇靠在窗框上，在窗扇上画出相应的尺寸线，修刨后先塞入框内校对，如不合适再画线，进行第二次修刨直至合适为止。双扇窗应根据窗的宽窄确定对口缝的深浅，然后修正四周，塞入框内校正时，若不合适，则进行第二次修刨直至合适为止。

（3）首先要把随身用的工具准备好，钉好楞，木楞要求稳、轻，搬动方便，楞上钉上两根托扇用的木方，以便操作。

（4）安窗扇前先把窗扇长出的边头锯掉，然后一边在窗口上比试，一边修刨窗扇。刨好后将扇靠在口的一角，上缝和立缝要求均匀一致。

（5）用小木楔将窗扇按要求的缝宽塞在窗口上，缝宽一般为上缝2 mm，下缝2.5 mm，立缝2 mm左右。

四、门扇安装

（1）先确定门的开启方向及装锁位置，对开门的裁口方向一般应以开启方向的右扇为盖口扇。

（2）检查门口是否串角及各部尺寸，检查门口高度应量门

口两侧，检查门口宽度应量门口的上、中、下三点，并在门扇的相应部位定点画线。

（3）将门扇靠在门框上，在门扇画出相应尺寸线。用夹具将门扇一端夹牢，另一端用小木片垫起，按线对门扇的四边用刨子修正。

（4）第一次修刨后的门扇以能塞入洞口内为宜，塞好后用木楔顶住底部，按门扇与洞口的留缝宽度要求，画第 2 次修刨线，标上合页槽位置（一般上留扇高 10%，下留扇高 11%），同时注意洞口与扇的平整。

（5）照线对门扇进行第 2 次修刨，先刨安锁的一边。在合页槽位置用线勒子勒出槽的深度，并从框上引过合页槽线，此时应注意用合页的进出来调整口与扇的平整。剔合页槽应留线。

（6）安装对开门扇时，应将门扇的宽度用尺量好，再确定中间对口缝的裁口深度；如采用企口锁时，对口缝的裁口深度和裁口方向应满足锁的要求，然后将四周修刨到准确尺寸。

五、木门窗五金安装

1. 合页安装

（1）合页距上下窗边的距离应为窗扇高度的 1/10，如 1.2 m 长的扇，可制作 12 cm 长的样板，在口及扇上同时画出一条位置线，这样做比用尺子量快而准，如图 9-13（a）所示。

（2）把合页打开，翻成 90°，合页的上边对准位置线（如果装下边的合页，合页下边对准位置线）。左手按住合页，右手拿小锤，前后打两下（力量不要太大，以防合页变形）。拿开合页后，窗边上就会清晰地印出合页轮廓的痕迹。这就是要凿的合页窝的位置。这个办法比用铅笔画又快又准，如图 9-13（b）所示。

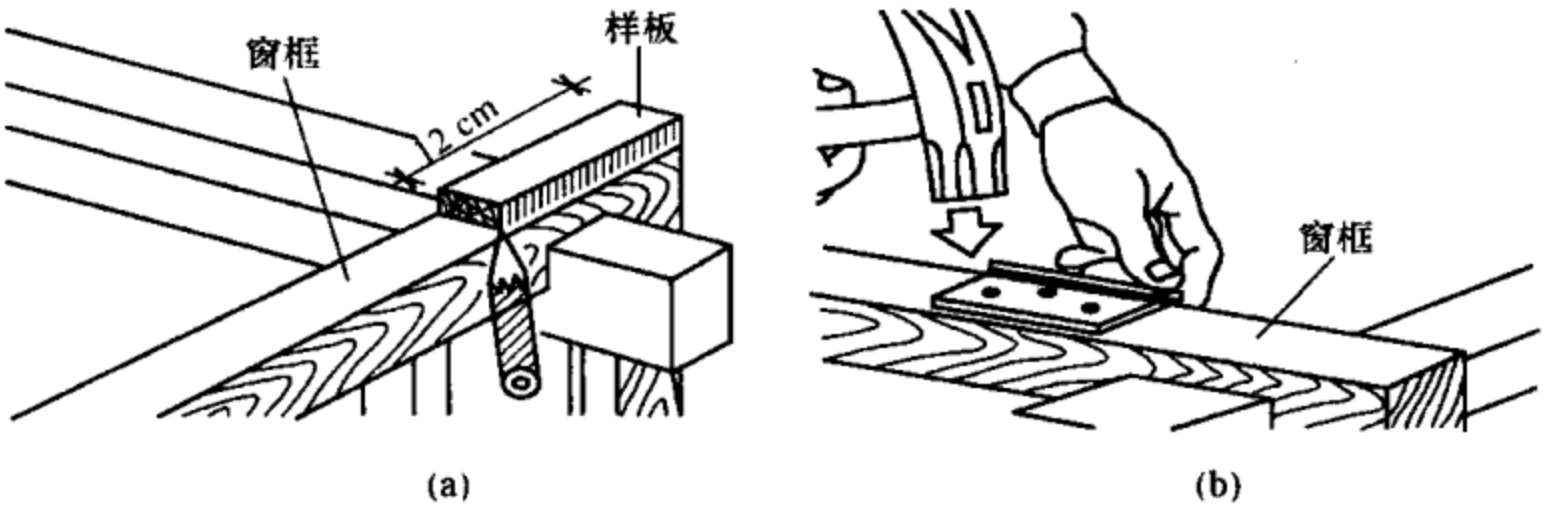


图 9-13　窗扇安装

（a）做样板画线；（b）刻痕；（c）合页窝设置

（3）用扁铲凿合页窝时，关键是掌握好位置和深度。一般较大的合页深一些，较小的合页浅一些，但最浅也要大于合页的厚度，如图 9-13（c）所示。为了保证开关灵活和缝子均匀，窗口上合页窝的里边比外边（靠合页轴一侧）应适当深一些（约 0.8 mm）。

（4）扇上合页上好后，将门扇立于框口，门扇下用木楔垫住，将门边调直，将合页片放入框上合页槽内，上下合页先各上一个木螺钉，试着开关门扇，检查四周缝隙，一切都合适后，打开门扇，将其他木螺钉上紧。

（5）门窗扇装好后，要试开，不能产生自开和自关现象，以开到哪里可停到哪里为宜。

2. 木门窗铁角的安装

木门窗扇靠榫卯结合而成，榫头处是门窗扇最容易损坏的

部位，榫卯结合如果不牢固，榫头干缩后体积减小时，容易从榫孔中松脱拔出。所以，门窗扇要安装L形和T形铁角，用来加固榫头处。现以L形铁角为例说明其安装方法，如图9-14所示。

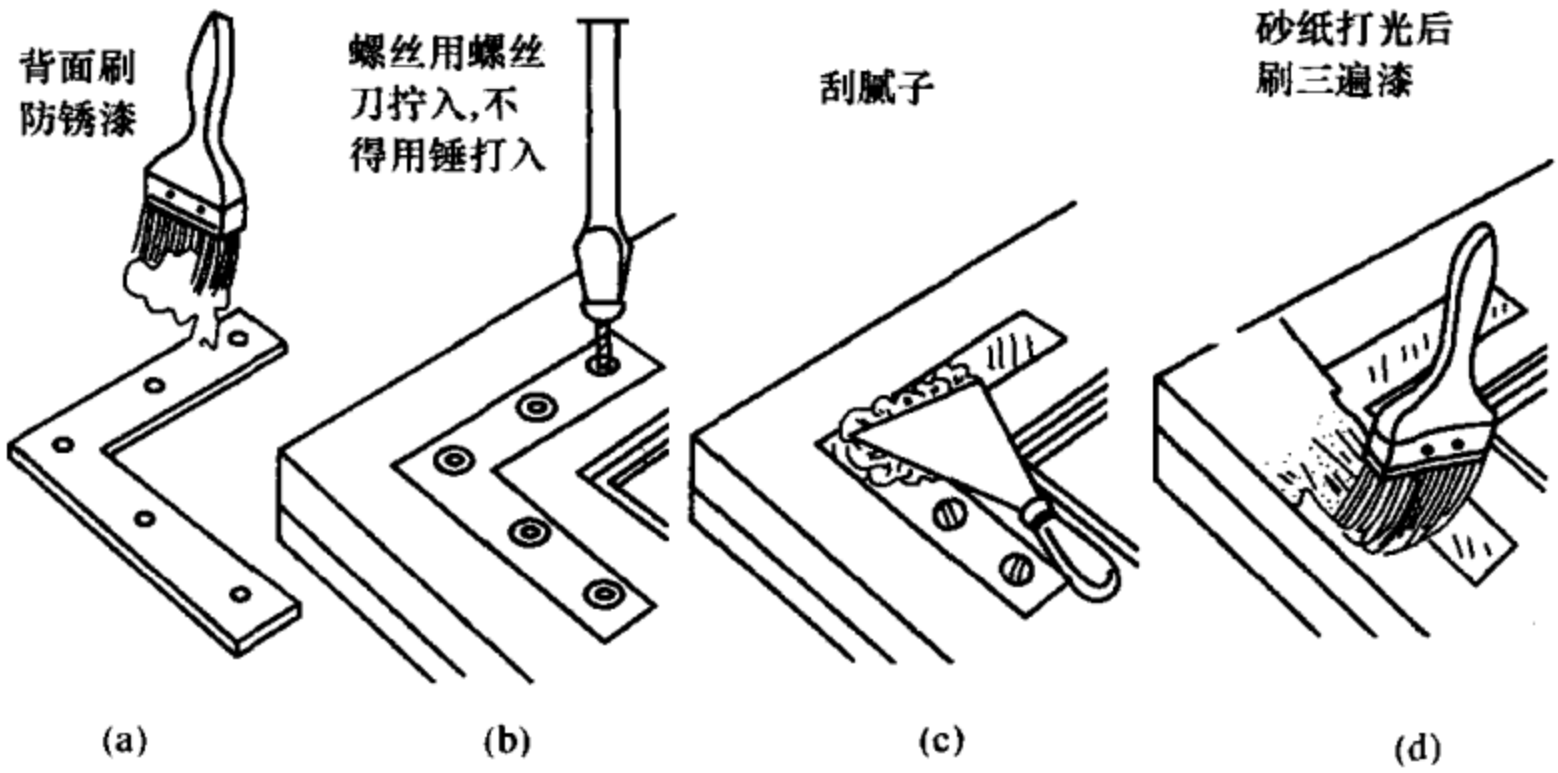


图9-14　木门窗铁角安装示意图

（a）背面刷防锈漆；（b）螺钉拧入；（c）刮腻子；（d）刷漆

（1）嵌铁角以前，要用凿子按铁角尺寸剔槽，以铁角安装后与门窗扇木材面平齐为合适。剔槽过深时会出现凹坑，剔槽过浅会出现铁角外凸，都不同程度地影响外观质量。

（2）铁角嵌在门窗扇的外面还是内面，这里面有学问。门窗扇开启时，手给它一个水平推力，使榫头处受到力的作用。猛开门时，门扇碰到墙角，或开窗后忘记挂风钩，刮风时门窗扇碰墙角都会使门窗扇的榫头受到张力。外开门窗扇，榫头内面受拉力，榫头外面受压力；内开门窗扇，榫头外面受拉力，榫头内面受压力。安装铁角就是帮助榫头承受拉力，达到加固的目的。所以，铁角安装位置应该与门窗扇的开启方向相反。

（3）安装时，铁角的背面要刷防锈漆，螺钉要用螺钉旋具拧入，不得用锤砸。安后打腻子，用砂纸磨平磨光，同木材面

一样刷三遍漆，使外表看不出铁角。

3. 门锁的安装

门锁的种类很多，不同类型的锁其安装方法也不尽相同。这里以弹子门锁为例介绍门锁的安装方法。

（1）确定门锁的安装高度，在门扇上画一条锁的中心线。打开锁的包装盒，盒内有一安装说明和锁孔样板。把样板按线折成90°，贴在门边上对准锁位中心线画好锁芯孔。用钻头或圆凿打出锁芯孔。从门内画好三眼板线，并凿好三眼板槽。在门扇边棱上凿好锁端凹槽。

（2）装锁时，把锁芯穿入垫圈从门外插入锁芯孔，从门里放好三眼板，摆正锁芯，用两个长螺钉把锁芯同三眼板相互栓紧固定。将锁体从门里紧贴于门梃凹槽里，使锁芯板插入锁体孔眼里，试开合适后，将锁体用木螺钉固定在门扇上。

（3）关闭门扇，将锁舌插入锁舌盒里，在门框梃上划出锁舌盒位置，打开门扇依线凿出凹槽，用木螺钉将锁舌盒固定在门框上。锁舌盒应稍比锁舌低一点，这样日久门扇下垂一点刚好合适。锁上好后要作开关试验，开关自如就算合格，不合适要及时作好调整。

（4）外开门装弹子锁时，应拆开锁体，把锁舌转过180°安上，按内门装锁方法安装。为防止门框与锁体碰撞，锁体应向门扇内缩进一些（约10 mm），即将按样板上外开门线折边定锁芯孔位。原有的锁舌盒不用，换装一锁舌折角即可。

4. 插销的安装

插销有多种，这里介绍普通明插销的安装方法。

明插销的安装有横装和竖装两种形式。竖装装在扇梃上，横装装在中冒头上。竖装时，先把插销底板靠在门窗梃的顶或底，用木螺钉固定，使插棍未伸出时不冒出来。然后关上门（或窗）扇，伸出插棍，试好插销鼻的位置，推开门（或窗）

扇，把插销鼻在框冒上打一印痕，凿出凹槽，把插销鼻插入固定。如为内开门（或窗）扇，可直接用木螺钉把插销鼻上到框冒内侧表上。横装方法与竖装相同，只是插销转过90°就行了。

5. 拉手的安装

门窗扇的拉手一般应在装入框中之前装好，否则装起来比较麻烦。

门窗拉手的位置应在中线以下，拉手至门扇边不应少于40 mm，窗扇拉手一般在扇梃的中间。弓形拉手和底板拉手一般为竖向安装，管子拉手可平装或斜装。当门上装有弹子门锁时，拉手应装在锁位上面。

同楼层、同规格门窗上拉手安装位置应一致，高低一样。如里外都有拉手时，应上下错开一点，以免木螺钉相碰。

装拉手时，先在扇上画出拉手位置线，把拉手平贴在门扇上逐一上紧木螺钉。上木螺钉宜先上对角两个，再上其他螺钉。

6. 风钩的安装

风钩应装在窗框下冒头上，羊眼圈装在窗扇下冒头上。窗扇装上风钩后，开启角度以90°～130°为宜，窗扇开启后离墙的距离以不小于10 mm为宜。左右扇风钩应对称，上下各层窗开启后应整齐一致。

装风钩时，先将扇开启，把风钩试一下，将风钩鼻上在窗框下冒头上，再将羊眼圈套在风钩上，确定位置后，把羊眼圈上到扇下冒上。

六、门窗玻璃安装

（1）门窗玻璃安装顺序，一般先安外门窗，后安内门窗，按先西北后东南的顺序安装；如果因工期要求或劳动力允许，也可同时进行安装。

（2）玻璃安装前应清理裁口。先在玻璃底面与裁口之间，

沿裁口的全长均匀涂抹 1～3 mm 厚的底油灰，接着把玻璃推铺平整、压实，然后收净底油灰。

（3）木门窗玻璃推平、压实后，四边分别钉上钉子，钉子间距 150～200 mm，每边不少于 2 个钉子，钉完后用手轻敲玻璃，响声坚实，说明玻璃安装平实；如果响声啪啦啪啦，说明油灰不严，要重新取下玻璃，铺实底油灰后，再推压挤平，然后用油灰填实，将灰边压平压光，并不得将玻璃压得过紧。

（4）木门窗固定扇（死扇）玻璃安装，应先用扁铲将木压条撬出，同时退出压条上小钉，并将裁口处抹上底油灰，把玻璃推铺平整，然后嵌好四边木压条将钉子钉牢，底灰修好、刮净。

（5）安装斜天窗的玻璃，如设计没有要求时，应采用夹丝玻璃，并应从顺留方向盖叠安装。盖叠安装搭接长度应视天窗的坡度而定，当坡度为 1/4 或大于 1/4 时，不小于 30 m；坡度小于 1/4 时，不小于 50 mm，盖叠处应用钢丝卡固定，并在缝隙中用密封膏嵌填密实；如果用平板或浮法玻璃时，要在玻璃下面加设一层镀锌铅丝网。

（6）门窗安装彩色玻璃和压花，应按照明设计图案仔细裁割，拼缝必须吻合，不允许出现错位、松动和斜曲等缺陷。

（7）安装窗中玻璃，按开启方向确定定位垫块，宽度应大于玻璃的厚度，长度不宜小于 25 mm，并应按设计要求。

（8）玻璃安装后，应进行清理，将油灰、钉子、钢丝卡及木压条等随即清理干净，关好门窗。

（9）冬期施工应在已经安装好玻璃的室内作业（即内门窗玻璃），温度应在正温度以上；存放玻璃库房与作业面的温度不能相差过大，玻璃如果从过冷或过热的环境中运入操作地点，应待玻璃温度与室内温度相近后再进行安装；如果条件允许，要先将预先裁割好的玻璃提前运入作业地点。外墙铝合金

框扇玻璃不宜冬期安装。

第四节　木门窗工程质量检验与施工安全技术

一、木门窗工程质量检验

（1）木门窗制作与安装工程施工质量要求及检验见表9-3～表9-5。

表9-3　木门窗制作与安装工程施工质量要求及检验

项目	项目内容	质量要求	质量检验
主控项目	材料质量	木门窗的品种、材质等级、规格、尺寸、框扇的线型及人造木板的甲醛含量应符合设计要求。设计未规定材质等级时，所用木材的质量应符合《建筑装饰装修工程质量验收规范》（GB 50210—2001）附录A*的规定	观察；检查材料进场验收记录和复验报告
	木材含水率	木门窗应采用烘干的木材，含水率应符合《建筑木门、木窗》（JG/T 122—2000）的规定	检查材料进场验收记录
	防火、防腐、防虫	木门窗的防火、防腐、防虫处理应符合设计要求	观察；检查材料进场验收记录
	木节与虫眼	木门窗的结合处和安装配件处不得有木节或已填补的木节。木门窗如有允许限值以内的死节及直径较大的虫眼时，应用同一材质的木塞加胶填补。对于清漆制品，木塞的木纹和色泽应与制品一致	观察

续表

项目	项目内容	质量要求	质量检验
主控项目	榫槽连接	门窗框和厚度大于 50 mm 的门窗扇应用双榫连接。榫槽应采用胶料严密嵌合，并应用胶楔加紧	观察；手扳检查
	胶合板、纤维板门、压模的质量	胶合板门、纤维板门和模压门不得脱胶。胶合板不得刨透表层单板，不得有戗槎。制作胶合板门、纤维板门时，边框和横楞应在同一平面上，面层、边框及横楞应加压胶结。横楞和上、下冒头应各钻两个以上的透气孔，透气孔应通畅	观察
	木门窗的品种、规格、安装方向位置	木门窗的品种、类型、规格、开启方向、安装位置及连接方式应符合设计要求	观察；尺量检查；检查成品门的产品合格证书
	木门窗安装牢固性	木门窗框的安装必须牢固。预埋木砖的防腐处理、木门窗固定点的数量、位置及固定方法应符合设计要求	观察；手扳检查；检查隐蔽工程验收记录和施工记录
	木门窗扇安装	木门窗扇必须安装牢固，并应开关灵活，关闭严密，无倒翘	观察；开启和关闭检查；手扳检查
	门窗配件安装	木门窗配件的型号、规格、数量应符合设计要求，安装应牢固，位置应正确，功能应满足使用要求	观察；开启和关闭检查；手扳检查

续表

项目	项目内容	质量要求	质量检验
一般项目	表面质量	木门窗表面应洁净，不得有刨痕、锤印	观察
	割角拼缝	木门窗的割解、拼缝应严密平整。门窗框、扇裁口应顺直，刨面应平整	观察
	槽孔质量	木门窗上的槽、孔应边缘整齐，无毛刺	观察
	缝隙嵌填材料	木门窗与墙体间缝隙的填嵌材料应符合设计要求，填写嵌应饱满。寒冷地区外门窗（或门窗框）与砌体间的空隙应填充保温材料	轻敲门窗框检查；检查隐蔽工程验收记录和施工记录
	批水、盖口条等细部	木门窗批水、盖口条、压缝条、密封条的安装应顺直，与门窗结合应牢固、严密	观察；手扳检查
注：*参见《建筑装饰装修工程质量验收规范》（GB 50210—2001）的相关内容。			

表 9-4　木门窗制作的允许偏差和检验方法

项次	项　目	构件名称	允许偏差/mm		检验方法
			普通	高级	
1	翘曲	框	3	2	将框、扇平放在检查平台上，用塞尺检查
		扇	2	2	
2	对角线长度差	框、扇	3	2	用钢尺检查，框量裁口里角，扇量外角

续表

项次	项　目	构件名称	允许偏差/mm		检验方法
			普通	高级	
3	表面平整度	扇	2	2	用1 m靠尺和塞尺检查
4	高度、宽度	框	0；−2	0；−1	用钢尺检查，框量裁口里角，扇量外角
		扇	+2；0	+1；0	
5	裁口、线条结合处高低差	框、扇	1	0.5	用钢直尺和塞尺检查
6	相邻棂子两端间距	扇	2	1	用钢直尺检查

表9-5　木门窗安装的留缝限值、允许偏差和检验方法

项次	项　目	留缝限值/mm		允许偏差/mm		检验方法
		普通	高级	普通	高级	
1	门窗槽口对角线长度差	—	—	3	2	用钢尺检查
2	门窗框的正、侧面垂直度	—	—	2	1	用1 m垂直检测尺检查
3	框与扇、扇与扇接缝高低差	—	—	2	1	用钢直尺和塞尺检查
4	门窗扇对口缝	1～2.5	1.5～2	—	—	用塞尺检查
5	工业厂房双扇大门对口缝	2～5	—	—	—	
6	门窗扇与上框间留缝	1～2	1～1.5	—	—	
7	门窗扇与侧框间留缝	1～2.5	1～1.5	—	—	
8	窗扇与下框间留缝	2～3	2～2.5	—	—	
9	门扇与下框间留缝	3～5	3～4	—	—	

续表

项次	项　目		留缝限值/mm		允许偏差/mm		检验方法
			普通	高级	普通	高级	
10	双层门窗内外框间距		—	—	4	3	用钢尺检查
11	无下框时门扇与地面间留缝	外门	4～7	5～6	—	—	用塞尺检查
		内门	5～8	6～7	—	—	
		卫生间门	8～12	8～10	—	—	
		厂房大门	10～20	—	—	—	

（2）门窗玻璃安装工程施工质量要求及检验见表 9-6。

表 9-6　门窗玻璃安装工程施工质量要求及检验

项目	项目内容	质量要求	质量检验
主控项目	玻璃质量	玻璃的品种、规格、尺寸、色彩、图案和涂膜朝向应符合设计要求。单块玻璃大于 1.54 m^2 时应使用安全玻璃	观察；检查产品合格证书、性能检测报告和进场验收记录
	玻璃裁割与安装质量	门窗玻璃裁割尺寸应正确。安装后的玻璃应牢固，不得有裂纹、损伤和松动	观察；轻敲检查
	安装方法	玻璃的安装方法应符合设计要求。固定玻璃的钉子或钢丝卡的数量、规格应保证玻璃安装牢固	观察；检查施工记录
	木压条	镶钉木压条接触玻璃处，应与裁口边缘平齐。木压条应互相紧密连接，并与裁口边缘紧贴，割角应整齐	观察

续表

项目	项目内容	质量要求	质量检验
主控项目	密封条	密封条与玻璃、玻璃槽口的接触应紧密、平整。密封胶与玻璃、玻璃槽口的边缘应粘贴牢固、接缝平齐	观察
	带密封条的玻璃压条	带密封条的玻璃压条，其密封条必须与玻璃全部贴紧，压条与型材之间应无明显缝隙，压条接缝应不大于 0.5 mm	观察；尺量检查
一般项目	玻璃表面	玻璃表面应洁净，不得有腻子、密封胶、涂料等污渍。中空玻璃内个表面均应洁净，玻璃中空层内不得有灰尘和水蒸汽	观察
	玻璃与型材及层面朝向	门窗玻璃不应直接接触型材。单面镀膜玻璃的镀膜层及磨砂玻璃的磨砂面应朝向室内。中空玻璃的单面镀膜玻璃应在最外层，镀膜层应朝向室内	观察
	腻子	腻子应填抹饱满、黏结牢固；腻子边缘裁口应平齐；固定玻璃的卡子不应在腻子表面显露	观察

二、木门窗工程常见质量问题

1. 门窗框翘曲

门窗框翘曲是因为立梃不垂直，两根立梃向相反的两个方向倾斜，即两根立梃不在同一个垂直平面内所导致的。

在安装时要注意以下两点：

（1）安装时要注意垂直度吊线，按规程操作，门框安装完以后，用水泥砂浆将其筑牢，以加强门框刚度。

（2）注意成品保护，避免框因车撞、物碰而位移。

2. 门窗框安装不牢

门窗框安装不牢是由于木砖埋的数量少或将木砖碰活动，也有钉子少的原因。

注意以下两点可防止这种质量问题的出现：

（1）砌半砖隔墙时，应用带木砖的混凝土块，每块木砖上须用2个钉子，上下错开钉牢，木砖间距一般以50～60 mm为宜，门窗洞口每边缝隙不应超过20 mm，否则应加垫木。

（2）门窗框与洞口之间的缝隙超过30 mm时，应灌豆石混凝土；不足30 mm的应塞灰，要分层进行。

三、木门窗工程施工安全技术

（1）进入现场必须戴安全帽。严禁穿拖鞋、高跟鞋、带钉易滑或光滑的鞋进入现场。

（2）安装玻璃门用的梯子应牢固可靠，不应缺档，梯子放置不宜过陡，其与地面夹角以60°～70°为宜。严禁两人同时站在一个梯子上作业。在高凳上作业的人要站在中间，不能站在端头，防止跌落。

（3）材料要堆放平稳，工具要随手放入工具袋内。上下传递工具物件时，严禁抛掷。

（4）要经常检查机电器具有无漏电现象，一经发现立即修理，决不能勉强使用。

（5）搬运及裁切玻璃、安装玻璃门时，应注意防止割破手指或身体其他部位。

第十章　木制品和软包工程

第一节　木楼梯施工

一、木楼梯的组成

木楼梯是由踏脚板、踢脚板、平台、斜梁、楼梯柱、栏杆和扶手等几部分组成。踏脚板是楼梯梯级上的踏脚平板；踢脚板是楼梯梯级的垂直板；平台是楼梯段中间平坦无踏步的地方，即休息平台；楼梯斜梁是支承楼梯踏步的大梁；楼梯柱是装置扶手的立柱；栏杆和扶手装置在梯极和平台临空一边，高度一般为 900～1 100 mm，起围护和上下依扶的作用。

二、木楼梯的构造形式

1. 明步楼梯

明步楼梯之称，主要是指在侧面外观时由踏脚板和踢脚板形成的齿状梯级效果明露。它的宽度以 800 mm 为限，超过 1 000 mm 时，中间需加设一根斜梁，在斜梁上钉三角木。三角木可根据楼梯坡度及踏步尺寸预制，在其上铺钉踏脚板和踢脚板。踏脚板的厚度为 30～40 mm，踢脚板的厚度为 25～30 mm，踏脚板和踢脚板用开槽方法结合。如果有挑口线，踏脚板应挑出踢脚板 20～25 mm；如果有挑口线，则应挑出 30～40 mm。为了防滑和耐磨，可在踏脚板上口加钉铁板。踏步靠墙处的墙面也需做踢脚板，以保护墙面和遮盖竖缝。

在斜梁上应镶钉外护板，用以遮盖斜梁与三角木的接缝，而使楼梯外侧立面美观。斜梁的上下两端做吞肩榫，与楼梯搁栅（或平台梁）及地搁栅相结合，同时用铁件进一步加固。在

底层斜梁的下端也可做凹槽，将其压在垫木（或称枕木）上。明步楼梯的构造如图 10-1 所示。

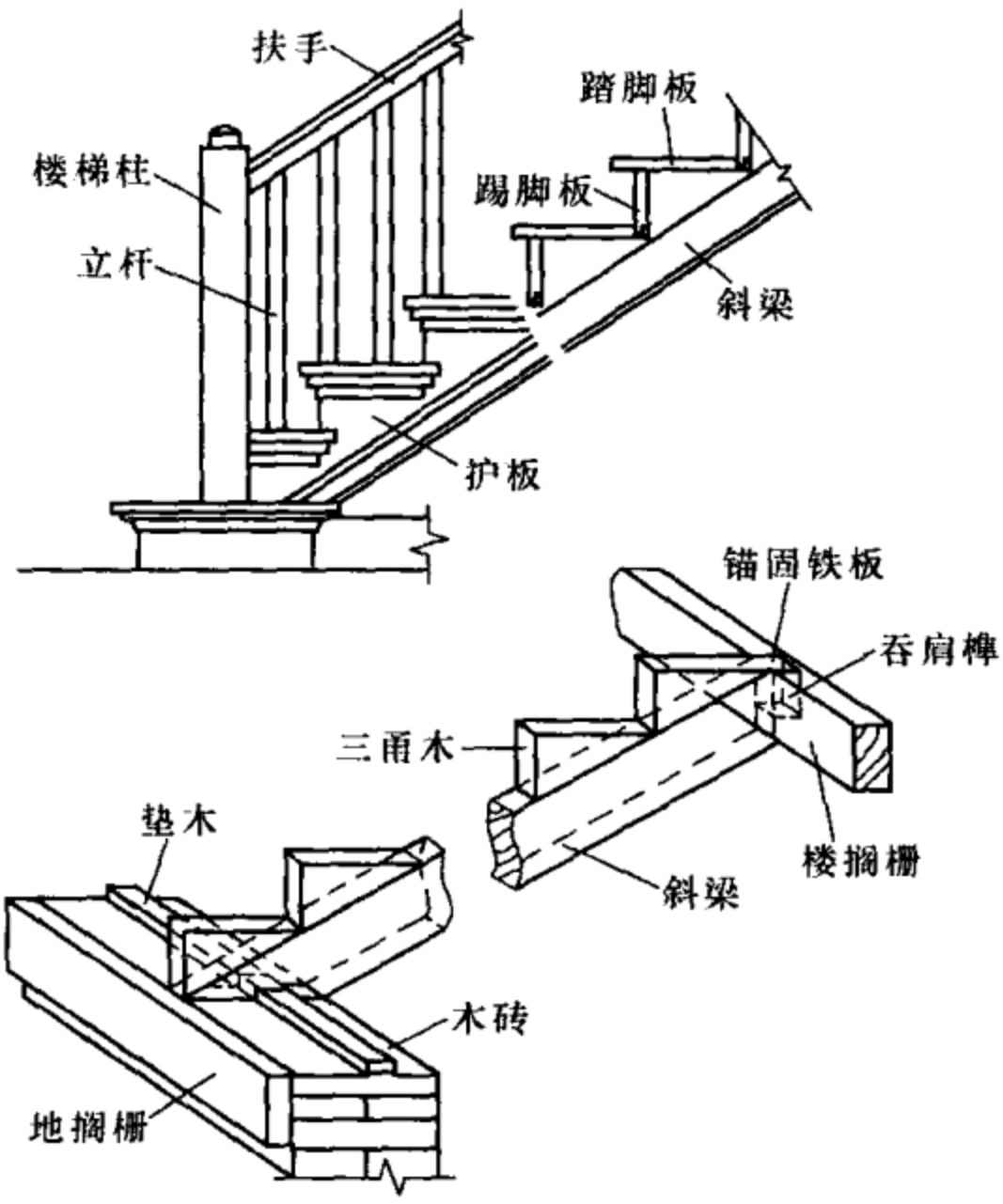


图 10-1　明步木楼梯构造

2. 暗步楼梯

暗步楼梯是指其踏步被斜梁遮掩，其侧立面外观梯级效果藏而不露。暗步楼梯的宽度一般可达 1 200 mm，其结构特点是在安装踏脚板一面的斜梁上开凿凹槽，将踏脚板和踢脚板逐块镶入，然后与另一根斜梁合拢敲实。踏脚板应挑出踢脚板的部分与上述明步楼梯相同；踏脚板应比斜梁稍有缩进。楼梯背面可做板条抹灰，也可铺钉纤维板等，进而用涂料涂饰其他面层。暗步楼梯的构造如图 10-2 所示。

三、木楼梯的制作与安装

1. 木楼梯的制作

木楼梯制作前，在铺好的木板或水泥地面上，根据施工图纸把楼梯的踏步高度、宽度、级数及平台尺寸放出足尺大样；或者是按图纸计算各部分构件的构造尺寸，制出样板。其中踏步三角按设计图一般都是画成直角三角形，如图 10-3 中的虚线所示，但在实际制作时须将 b 点移出 10～20 mm 至 b' 点（见图中实线部分）。按 $ab'c$ 套取的样板称作冲头三角板；按 abc 套取的样板称为扶梯三角板，其坡度与楼梯坡度一致。

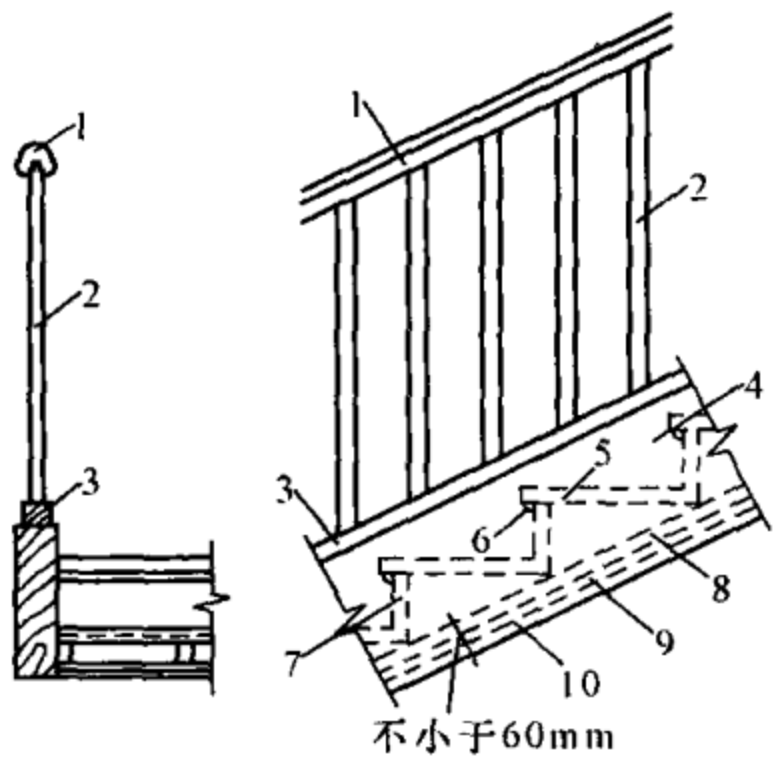


图 10-2　暗步木楼梯构造

1—扶手；2—立杆；3—压条；4—斜梁；5—踏脚板；6—挑口线；7—踢脚板；8—板条筋；9—板条；10—粉刷

开始配料时，应注意楼梯斜梁长度必须将其两端的榫头尺寸计算在内。踏脚板应使用整块木板，如果采用拼板时，须有防止错缝开裂的措施。制作三角木、踏脚板、斜梁、扶手和栏杆时，其尺寸和形状必须符合设计规定。

2. 木楼梯的安装

安装前先确定楼搁栅和地搁栅的中心线和标高，安装好楼搁栅与地搁栅之后再安装楼梯斜梁。三角木由下而上依次铺钉，它与楼梯肩的结合处应将钉子打入楼梯斜梁内 60 mm，每钉一级，须加上临时踏板。钉好三角木后，需用水平尺把三角木的顶面校正，并拉线同时校该各三角木顶端使其在同一直线上。踏脚板安装时应保持其水平度；安装踢脚板时应按图 10-3

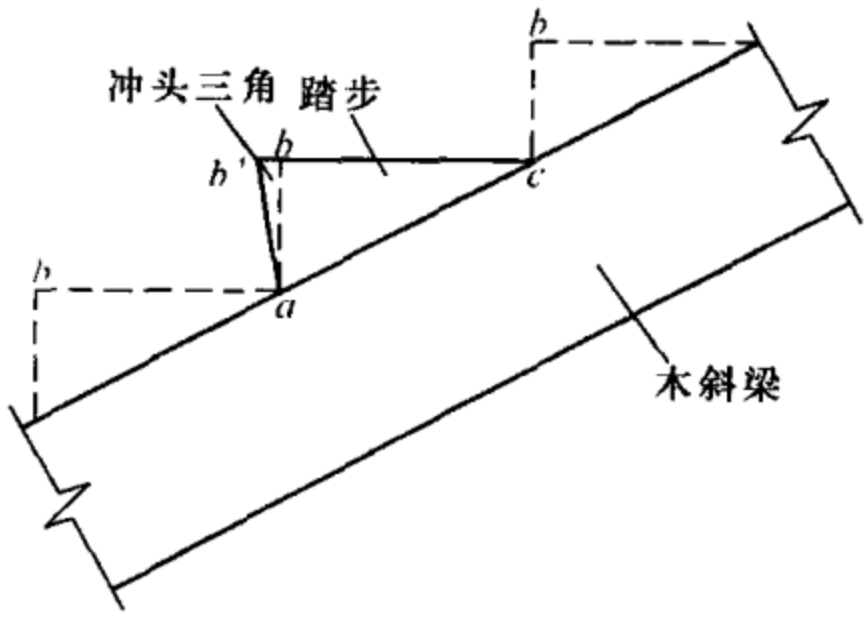


图 10-3　木楼梯的踏步三角示意图

所示中的实线要求，即上端向外倾出 10～20 mm。踏脚板与踏脚板，踢脚板与踢脚板之间均应相互平行。在安装靠楼梯的墙面踢脚板时，应将踢脚板锯割成踏步形状，或者按踏步形状进行拼板，安装时应保证与楼梯踏步结合紧密，封住沿墙的踏步边缘缝隙。在安装斜梁外护板时，也需将其上边加工成踏步侧面的形状，为使踢脚板的顶头不外露，踢脚板与外护板的结合处应锯成 45°的割角。楼梯柱与踢脚板及扶手的结合处要作榫头；立杆与扶手结合处开半榫。

第二节　木楼梯扶手安装

一、木楼梯扶手的断面形状

木楼梯扶手一般用硬杂木制作，断面形状可根据需要设计成多种多样。图 10-4 所示为常用的几种扶手断面。图 10-4 所示中①～⑥的高度各有 120 mm、150 mm、200 mm 三种规格。

木扶手下面开有通长的凹槽，供嵌卡栏杆上的扁铁，上木螺丝固定之用。图 10-4 所示中除⑭下面的凹槽为 4 mm×30 mm 外，其他扶手下的凹槽均为 4 mm×40 mm。

为了装饰需要，图 10-4 所示中⑥和⑩两种扶手的上表面中央嵌入铜条。扶手⑥的铜条为 4 mm×10 mm，扶手⑩的铜条为 1.5 mm×20 mm。铜条同木扶手的结合多采用环氧树脂黏结。

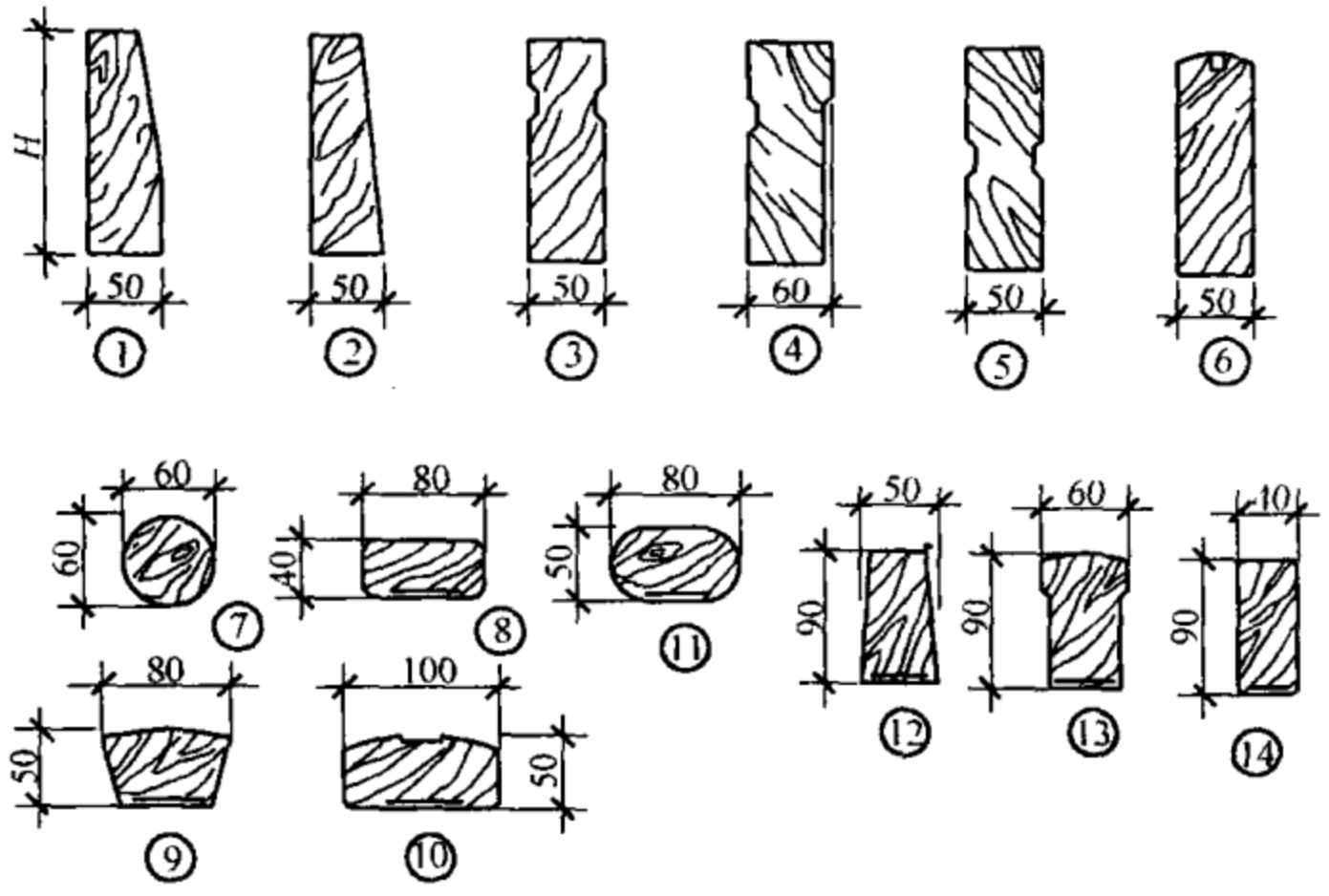


图 10-4　木楼梯扶手

二、木楼梯扶手安装工艺要点

1. 找位与画线

（1）安装扶手的固定件：位置、标高、坡度找位校正后，弹出扶手纵向中心线。

（2）按设计扶手构造，根据折弯位置、角度，画出折弯或割角线。

（3）楼梯栏板和栏杆顶面，画出扶手直线段与弯头、折弯段的起点和终点的位置。

2. 弯头配制

（1）按栏板或栏杆顶面的斜度，配好起步弯头。一般木扶手，可用扶手料割配弯头，采用割角对缝粘接，在断块割配区段内最少要考虑三个螺钉与支承固定件连接固定。大于 70 mm 断面的扶手接头配制时，除黏结外，还应在下面作暗榫或用铁件铆固。

（2）整体弯头制作。先做足尺大样的样板，并与现场画线核对后，在弯头料上按样板画线，制成雏形毛料（毛料尺寸一般大于设计尺寸约 10 mm）。按画线位置预装，与纵向直线扶手端头黏结，制作的弯头下面刻槽，与栏杆扁钢或固定件紧贴结合。

3. 连接预装

预制木扶手须经预装，预装木扶手由下往上进行，先预装起步弯头及连接第一跑扶手的折弯弯头，再配上下折弯之间的直线扶手料，进行分段预装黏结，黏结时操作环境温度不得低于 5 ℃。

4. 固定

分段预装检查无误，进行扶手与栏杆（栏板）上固定件，用木螺丝拧紧固定，固定间距控制在 400 mm 以内，操作时应在固定点处，先将扶手料钻孔，再将木螺丝拧入，不得用锤子直接打入，螺帽达到平正。

5. 整修

扶手折弯处如有不平顺，应用细木锉锉平，找顺磨光，使其折角线清晰，坡角合适，弯曲自然、断面一致，最后用木砂纸打光。

三、金属栏杆木扶手的安装

（1）栏杆木扶手的构造。栏杆立柱固定式木扶手，由木扶手和金属栏杆两部分组成。木扶手可以采用矩形、圆形和各种曲线截面。金属栏杆可用方钢管、钢筋和各种花饰。图 10-5 所示为一种金属栏杆木扶手。

立柱下端焊接于楼梯预埋铁件上，为了美观下端可套一法兰。立柱上端焊接 4 mm×30 mm 或 4 mm×40 mm 的通长扁钢，在扁钢上钻木螺丝孔。

木扶手下面的槽口卡在扁铁上，从下面用木螺丝上紧。

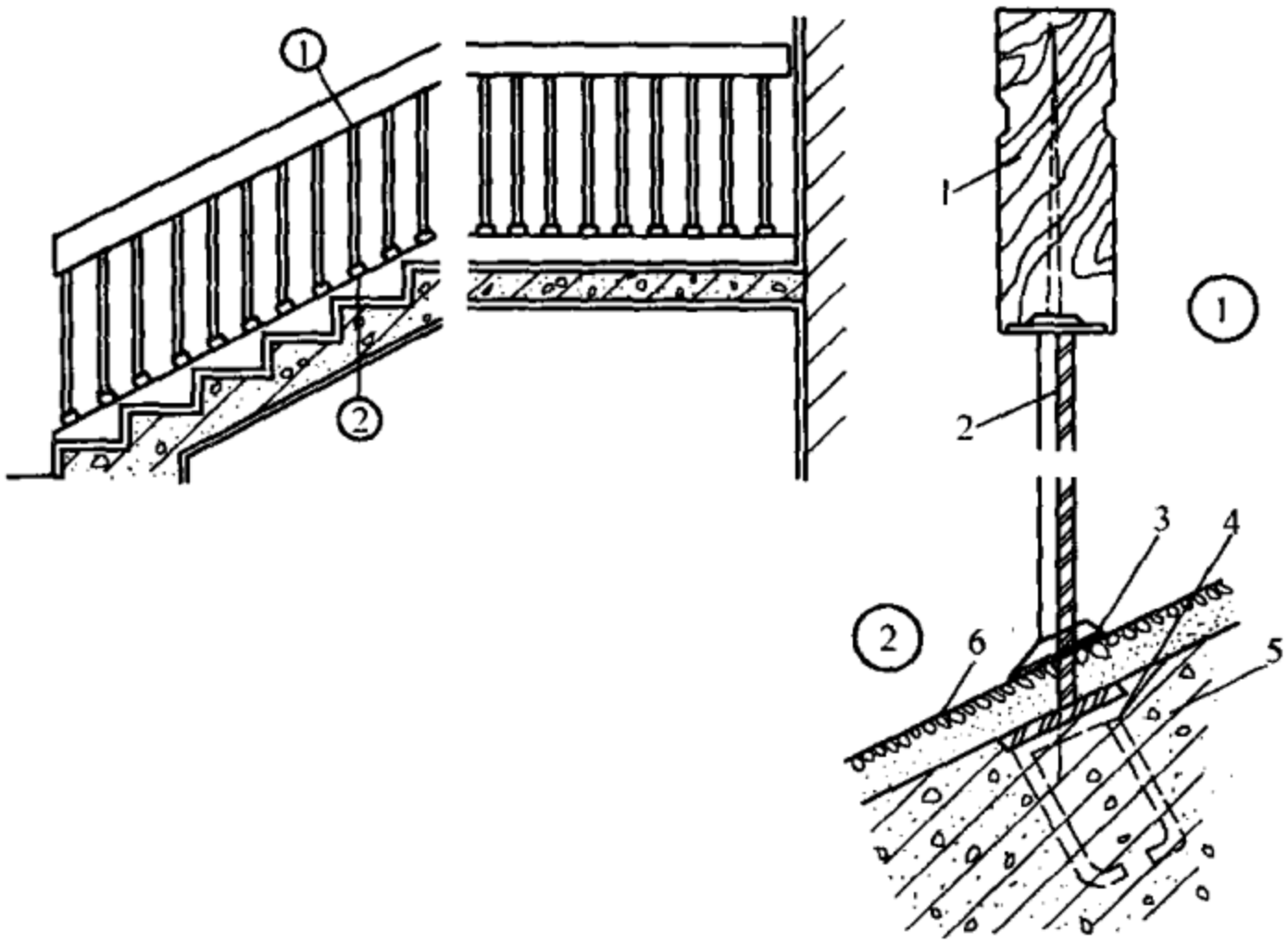


图 10-5　金属栏杆木扶手

1—木扶手；2—立柱；3—法兰；
4—预埋铁件；5—楼梯混凝土；6—水磨石

（2）金属栏杆木楼梯扶手安装。金属栏杆木楼梯扶手的安装方法如下：按楼梯扶手倾斜角截好金属立柱的长度和上下斜面。先立两端立柱，将其和预埋铁件焊牢立直。从上面两立柱上端拉通线，焊中间各立柱。并套上法兰。在立柱上端焊接扁钢，并钻上均匀的螺丝孔。将木扶手下的凹槽卡在扁铁上，从扁铁下拧入木螺丝固定。木扶手的连接采用暗燕尾榫连接。扶手弯头同直扶手暗燕尾榫结合后将接头修平磨光。待楼梯混凝土面层干后用环氧树脂将法兰粘牢。

四、混凝土栏板固定式木扶手安装

（1）混凝土栏板固定式木楼梯扶手的结构如图 10-6 所示。

在浇注楼梯时，将混凝土栏板一起浇注成形，并在里面

按设计要求预埋防腐梯形木砖。木扶手平放在栏板上，从上面将木螺丝拧入木砖固定，扶手表面的木螺丝孔用木块塞严补平。

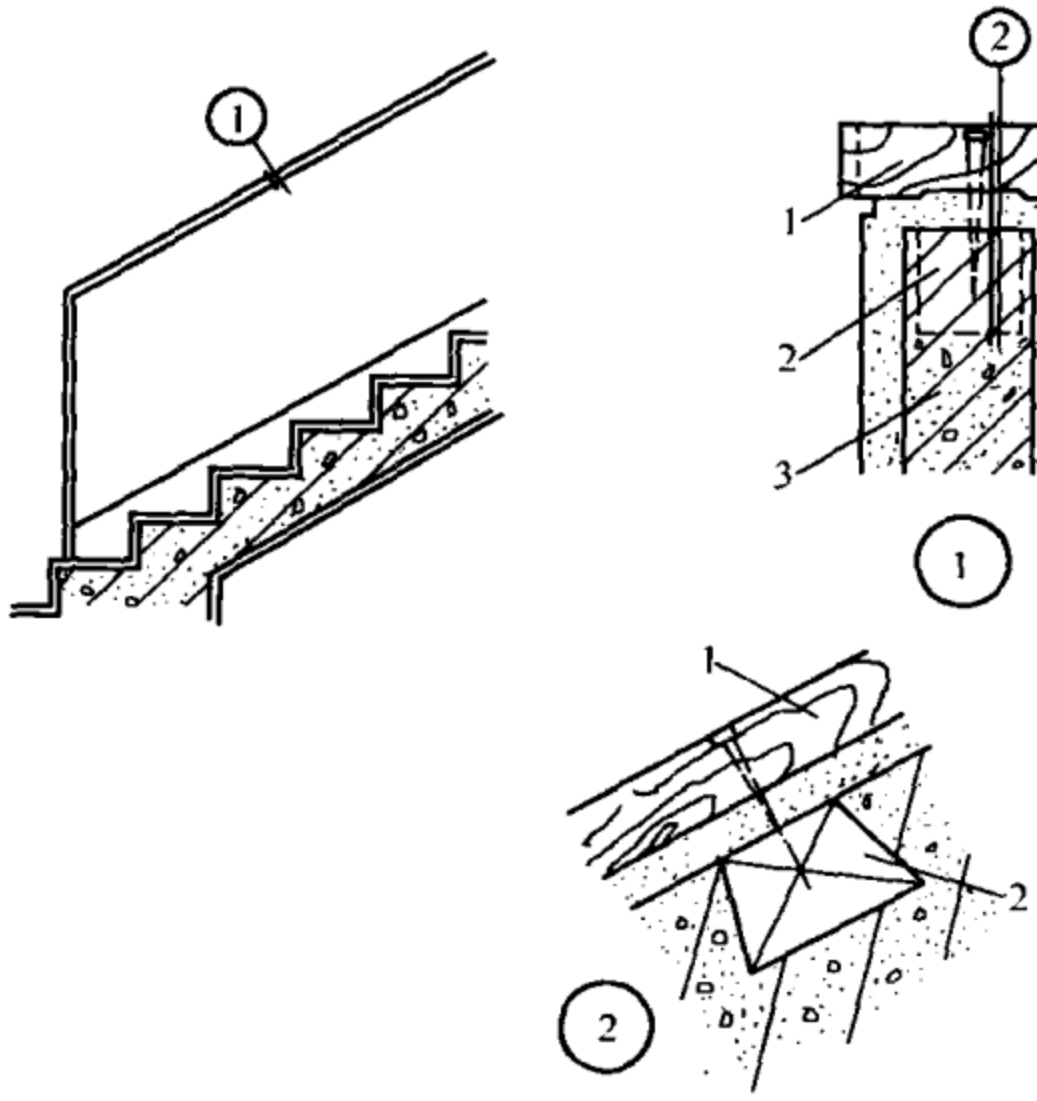


图 10-6　混凝土栏板固定式木扶手

1—木扶手；2—预埋梯形木砖；3—混凝土栏板

（2）混凝土栏板固定式木扶手的安装方法：将木扶手平放在栏杆上，对接好弯头后，对准预埋木砖钻孔，拧入木螺丝固定。将木扶手上的木螺丝孔塞入木块，胶黏后修平磨光即可。

五、靠墙楼梯木扶手安装

（1）靠墙楼梯木扶手的构造。靠墙楼梯木扶手的结构如图 10-7 所示。

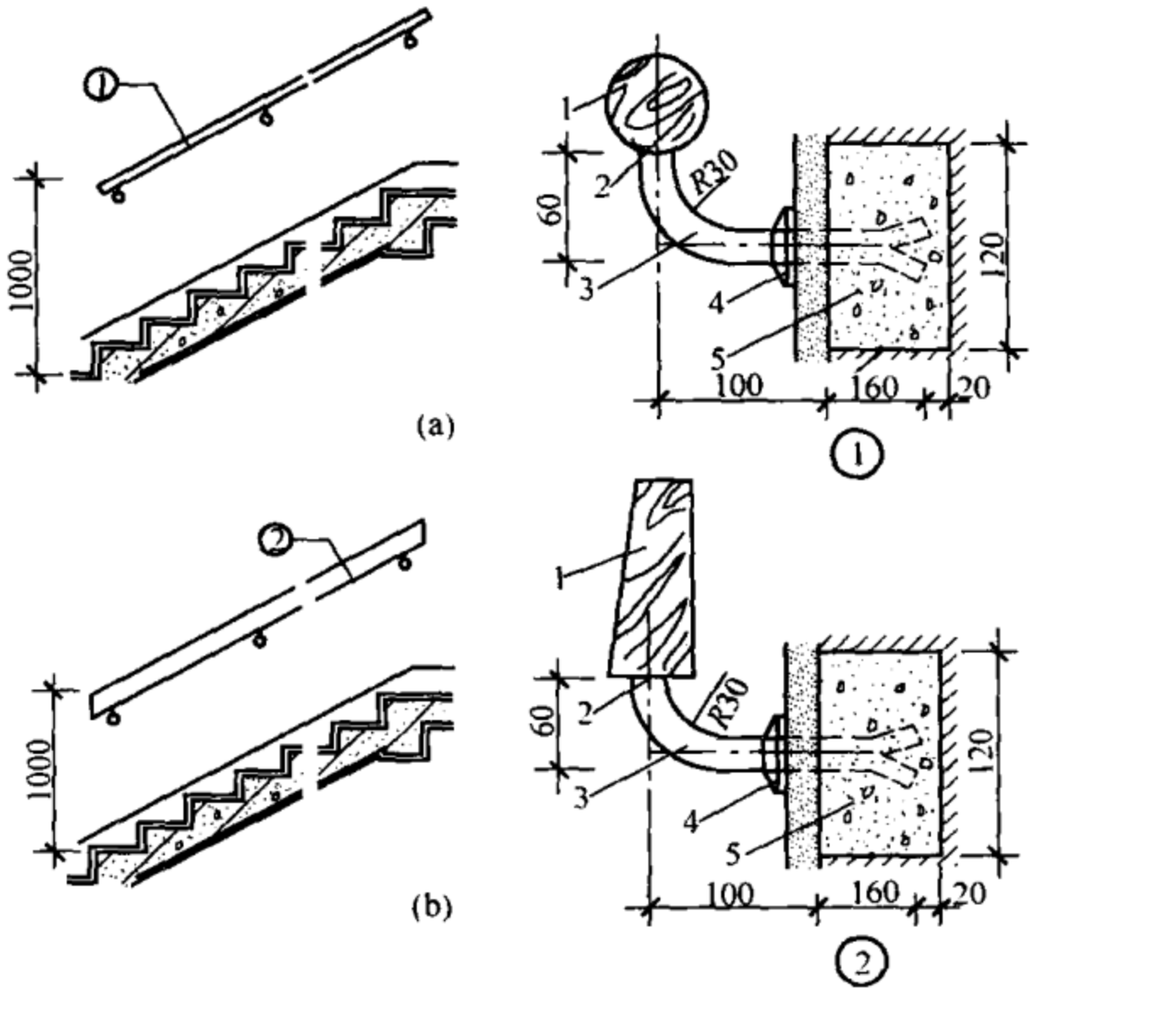


图 10-7　靠墙楼梯扶手

1—木扶手；2—弧形扁铁；3—ϕ20 或－25×6 铁件；
4—法兰；5—墙上预留洞，用碎石混凝土填充

木扶手固定在弯成 90°的铁件上，铁件塞入墙洞后用细石混凝土填实固定。铁件入墙部位用法兰封盖，铁件的另一端焊接 4 mm×40 mm 通长铁条，铁条上每隔 150～300 mm 钻一螺丝孔。

（2）靠墙楼梯扶手的安装。先将上下两个铁件塞入墙洞，调直后用碎石混凝土填实固定。在上下两铁件上拉通线，中间各铁件以此线为准放立和固定并套上法兰。在已固定好的铁件上焊接 4 mm×40 mm 通长铁条，并在铁条上按 150～300 mm 的距离钻好木螺丝孔。将木扶手下的凹槽卡在扁铁上，从下面

拧入木螺丝固定。待墙面抹灰干后将法兰盘用胶黏牢在墙面上。

第三节　细木制品安装

一、木窗帘盒安装

木窗帘盒有明、暗两种，明窗帘盒整个露明，一般是先加工成半成品，再在施工现场安装；暗窗帘盒的仰视部分露明，适用于有吊顶的房间。窗帘盒里悬挂窗帘，简单的用木棍或钢筋棍，普遍采用窗帘轨道，轨道有单轨、双轨或三轨。窗帘的启闭有手动和电动之分。图 10-8 和图 10-9 分别为常用的单轨明、暗窗帘盒示意图。

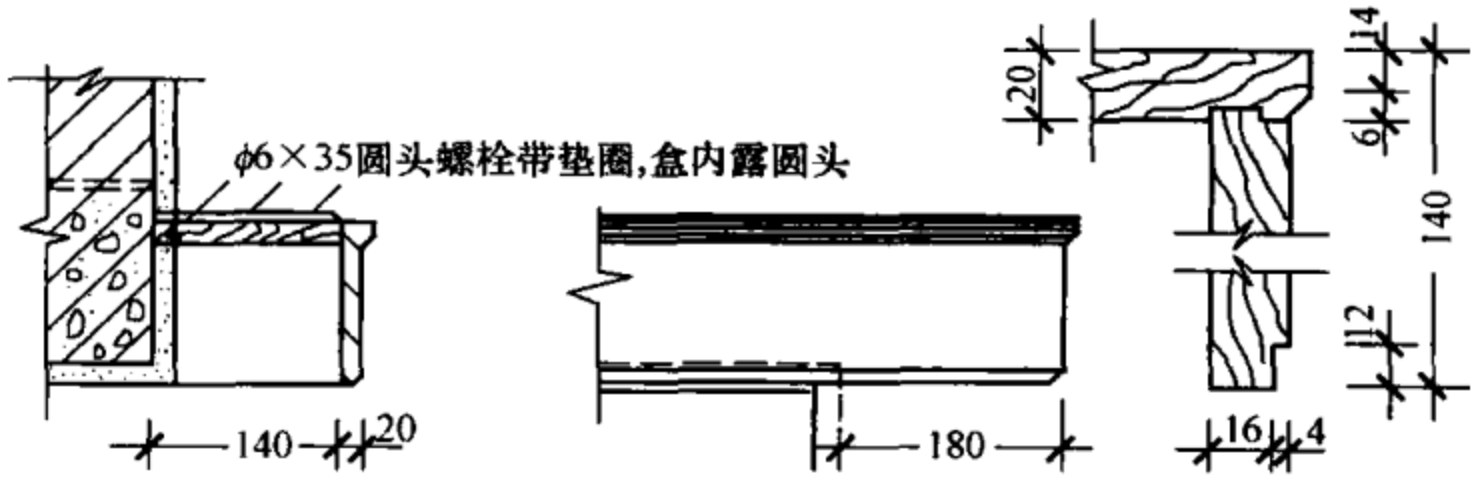


图 10-8　单轨明窗帘盒示意图

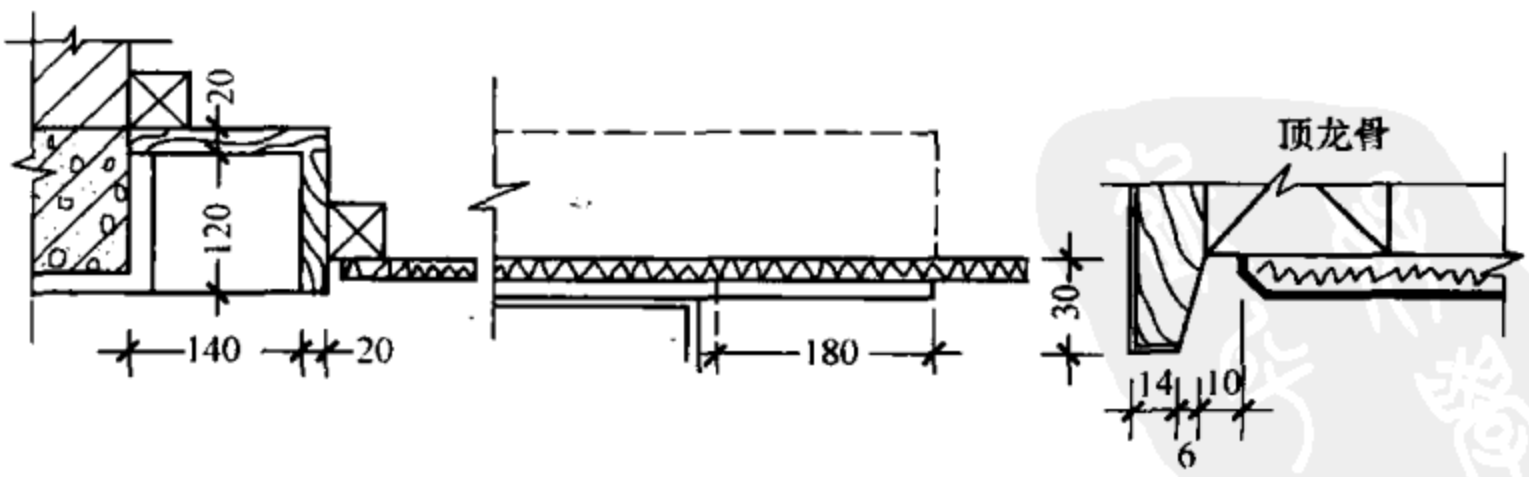


图 10-9　单轨暗窗帘盒示意图

1. 窗帘盒制作

窗帘盒可以做成各种式样，制作时，首先根据施工图或标准图的要求，进行选料、配料，先加工成半成品，再细致加工成型。加工时一般是将木料用大刨刨光，再用线刨子顺着木纹起线，线条光滑顺直、深浅一致，线型力求清秀。然后根据图纸进行组装，组装时先抹胶再用钉子钉牢，将溢胶及时擦净。不得有明榫，不得露钉帽。

当采用木制窗帘杆时，在窗帘盒横头板上打眼，一端打成上下眼——上眼深、下眼浅；另一端则只打一浅眼（与前者浅眼相对称），这样便于安装木杆。

2. 检查窗盒的预埋件

为将窗帘盒安装牢固、位置正确，应先检查预埋件。

木窗帘盒与墙固定，少数在墙内砌入木砖，多数预埋铁件。预埋铁件的尺寸、位置及数量应符合设计要求。如果出现差错应采取补救措施，如预埋件不在同一标高时，应进行调整使其高度一致；如预制过梁上漏放预埋件，可利用射钉枪或胀管螺栓将铁件补充固定，或者将铁件焊在过梁的箍筋上。图10-10为常用的预埋铁件示意图。

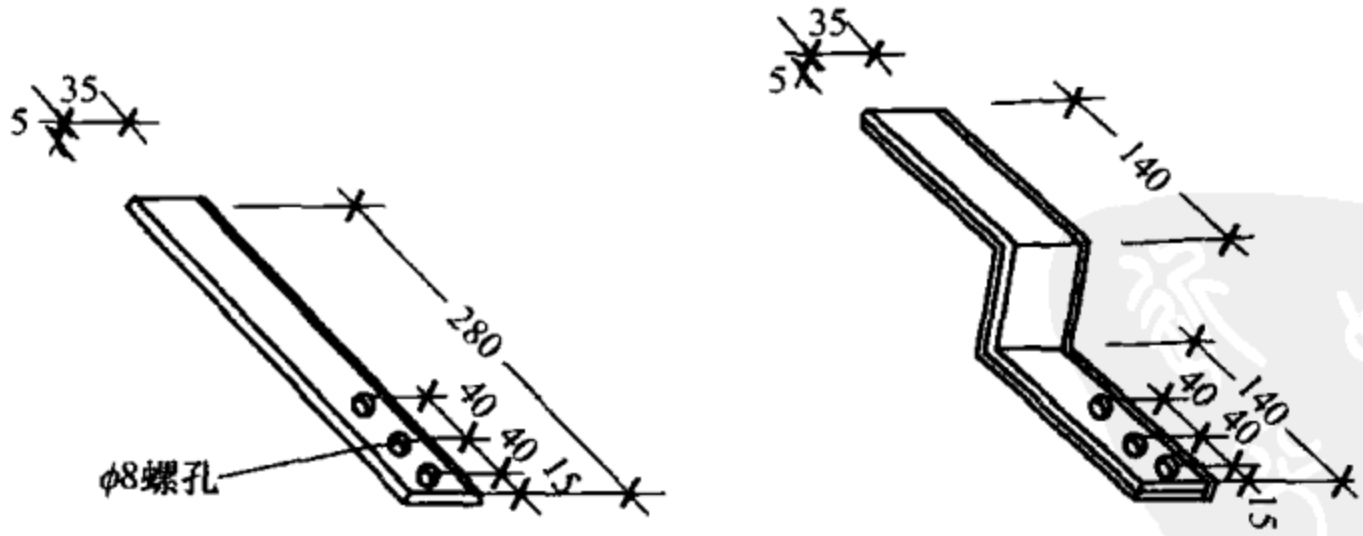


图 10-10　预埋铁件示意图

3. 窗帘盒的安装

窗帘轨道安装前，先检查是否平直，如有弯曲应调直后再安装。明窗帘盒宜先安装轨道，暗窗帘盒可后安装轨道。当窗宽大于 1.2 m 时，窗帘轨中间应断开，断头处煨弯错开，弯曲度应平缓，搭接长度不少于 200 mm。

图 10-11 为单轨窗帘盒仰视平面图。

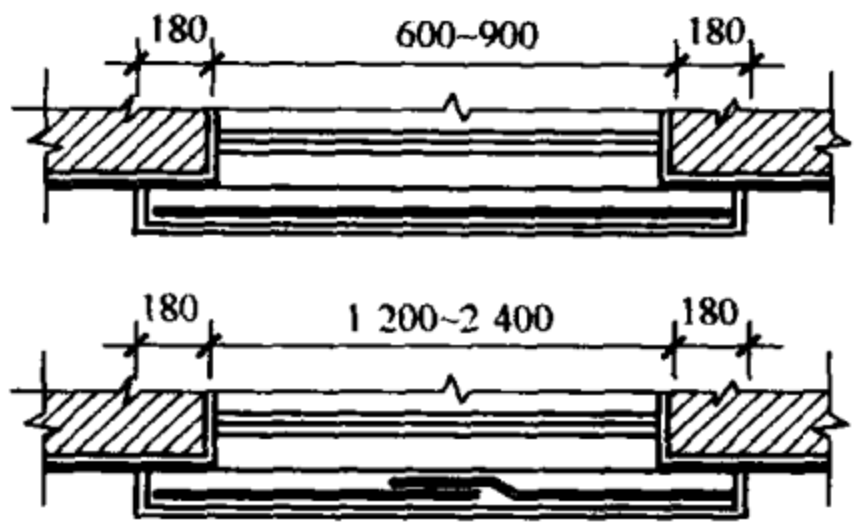


图 10-11　单轨窗帘盒仰视平面图

窗帘盒的长度由窗洞口的宽度决定，一般窗帘盒的长度比窗洞口的宽度长 300 mm 或 360 mm。

根据室内 50 cm 高的标准水平线往上量，确定窗帘盒安装的标高。在同一墙面上有几个窗帘盒。安装时应拉通线，使其高度一致。将窗帘盒的中线对准窗洞口中线，使其两端高度一致。窗帘盒靠墙部分应与墙面紧贴，无缝隙。如墙面局部不平，应刨盖板加以调整。根据预埋铁件的位置，在盖板上钻孔，用机螺栓加垫圈拧紧。如挂较重的窗帘，明窗帘盒安装轨道采用机螺钉；暗窗帘盒安装轨道时，小角应加密，木螺钉不小于 $1\frac{1}{4}$ in。

二、散热器罩安装

常见的散热器罩有固定式和活动式两种。固定式散热器罩与墙体相连，而活动式的罩体独立，无论何种形式，都要求做到保证散热片散热良好，罩体遇热不变形，表面造型美观、安全，便于检查维修暖气散热片。

1. 木散热器罩的构造

木散热器罩的构造，如图 10-12 所示。

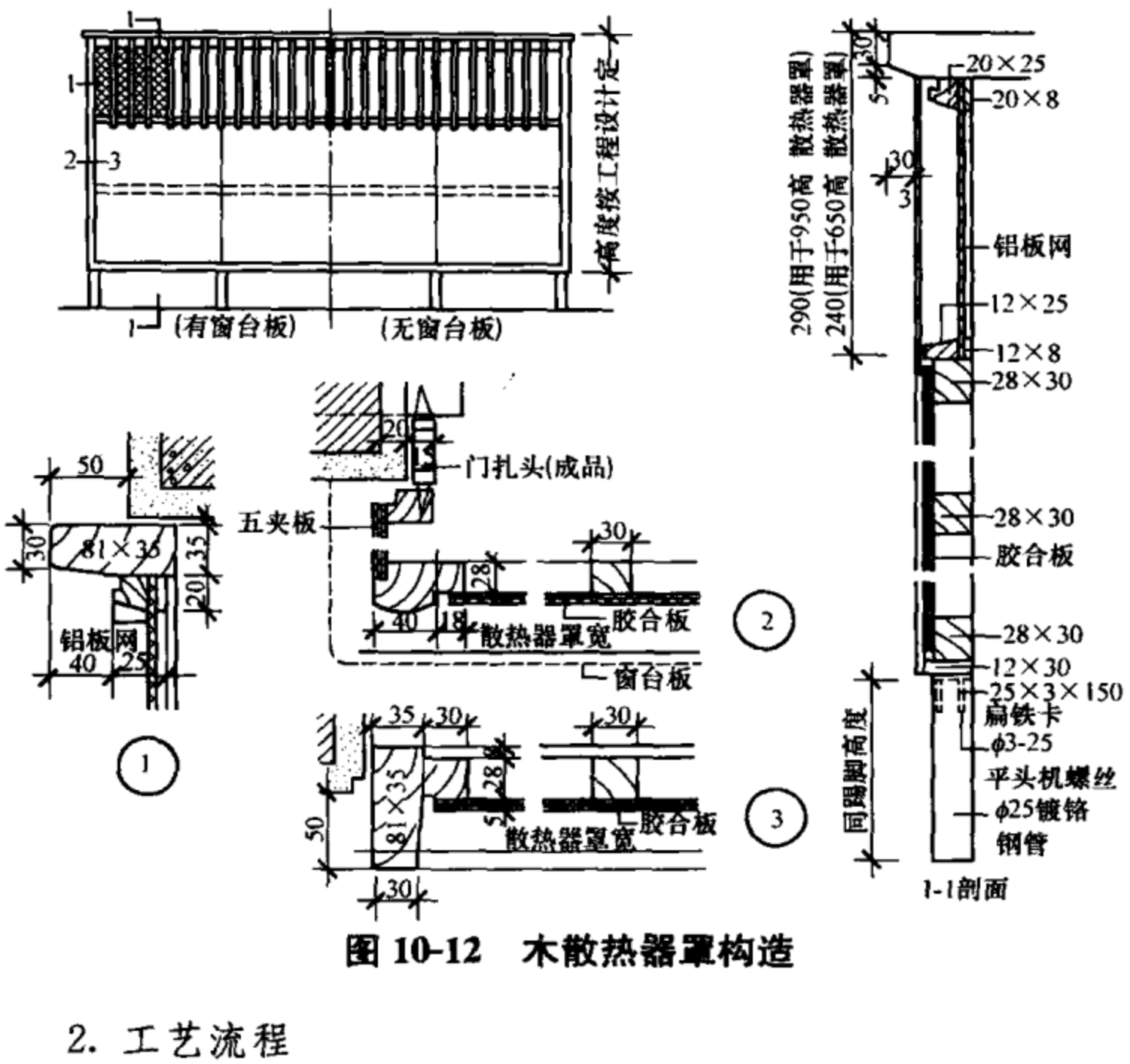


图 10-12　木散热器罩构造

2. 工艺流程

弹线→打孔下木模→制作安装木龙骨→上罩面板→制作罩框→压线条收口→刷漆

3. 固定式散热器罩

安装前应先在墙面、地面弹线，确定散热器罩的位置，散热器罩的长度应比散热片长 100 mm，高度应在窗台以下或与窗台接平，厚度应比散热器宽 10 mm 以上，散热器罩面积应占散热片面积 80%以上。

在墙面、地面安装线上打孔下木模，木模应进行防腐处理。按安装线的尺寸制作木龙骨架，将木龙骨架用圆钉固定在墙、地面上，木模距墙面小于 200 mm，距地面小于 150 mm，圆钉应钉在木模上。

散热器罩的框架应刨光、平正。散热器罩侧面板可使用五合板。顶面应加大悬板底衬，面饰板用三合板。面饰板安装前应在散热器罩框架外侧刷乳胶，面饰板对正后用射钉固定在木龙骨上，面板应预留出散热器罩位置，边缘与框架平齐。

侧面及正面顶部用木线条收口。制作散热器罩框，框架应刨光、平正，尺寸应与龙骨上的框架吻合，侧面压线条收口，框内可做造型。

4. 活动式散热器罩

由于它搬动方便，可进行维修作业，宽度比固定式散热器罩窄，占用空间少，所以适宜仅在墙面单独包散热器罩而不做其他连体家具时使用。

活动式散热器罩应视为家具制作，根据散热片的长、宽、高尺寸，按长度大于 100 mm、高度大于 50 mm、宽度大于 15 mm 的尺寸，预先制作三面有侧板及散热网的罩框，将罩框直接安装在散热片上即可。

三、窗台板安装

窗台板有木制、预制水泥板、预制水磨石块、石料板、金属板多种，木窗台板的构造，如图 10-13 所示。

1. 定位与画线

根据设计要求的窗下框标高、位置，画窗台板的标高、位置线，为使同房间或连通窗台板的标高和纵横位置一致，安装时应统一抄平，使标高统一无差。

2. 检查预埋件

找位与画线后，检查窗台板、暖气罩安装位置的预埋件，是否符合设计与安装的连接构造要求，如有误差应进行修正。

3. 支架安装

构造上需要设窗台板支架的，安装前应核对固定支架的预埋件，确认标高、位置无误后，根据设计构造进行支架安装。

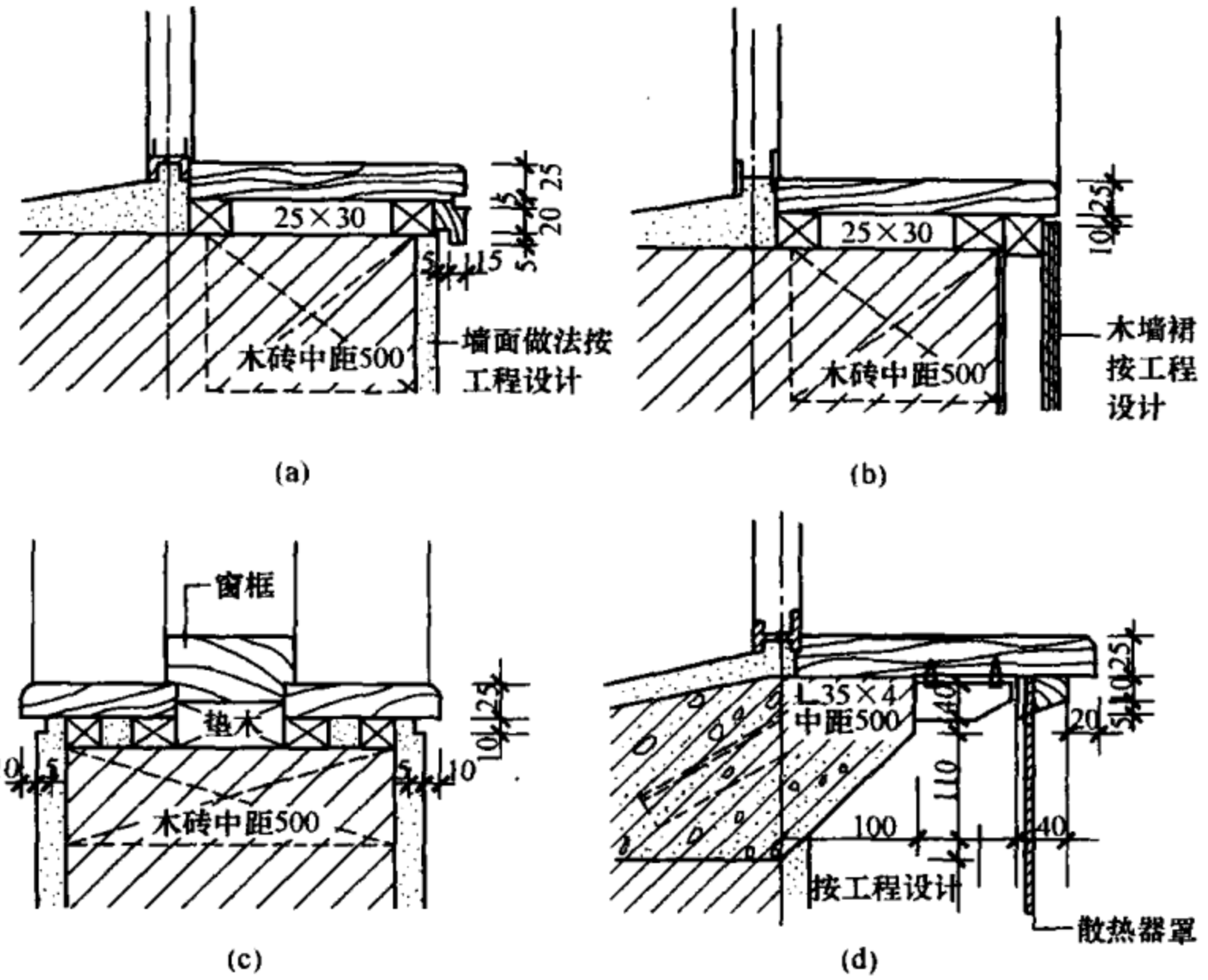


图 10-13　木窗台板构造

4. 木窗台板安装

在窗下墙顶面木砖处，横向钉梯形断面木条（窗宽大于1 m时，中间应以间距500 mm左右加钉横向梯形木条），用以找平窗台板底线。窗台板宽度大于150 mm的，拼合板面底部横向应穿暗带。安装时应插入窗框下帽头的裁口，两端伸入窗口墙的尺寸应一致，保持水平，找正后用砸扁钉帽的钉子钉牢，钉帽冲入木窗台板面2 mm。

5. 预制水泥窗台板、预制水磨石窗台板、石料窗台板安装

按设计要求找好位置，进行预装，标高、位置、出墙尺寸符合要求，接缝平顺严密，固定件无误后，按其构造的固定方式正式固定安装。

6. 金属窗台板安装

按设计构造要求，核对标高、位置、固定件后，先进行预装，经检查无误，再正式安装固定。

四、护墙板的施工

护墙板（木墙裙）是一种常用的室内装修，用于人们容易接触的部位。

1. 护墙板操作工艺顺序

弹线→检查预埋件→制作安装木龙骨→装钉面板

2. 弹线、检查预埋件

根据施工图上的尺寸，先在墙上画出水平标高。弹出分档线。根据线档在墙上加木橛或预先砌入木砖。木砖（或木橛）位置应符合龙骨分档尺寸。木砖的间距横竖一般不大于400 mm，如木砖位置不适用可补设，如图 10-14 所示。

3. 制作安装木龙骨

全高护墙板根据房间四角和上下龙骨先找平、找直，按面板分块大小由上到下做好木标筋，然后在空档内根据设计要求钉横竖龙骨。

局部护墙板根据高度和房间大小，做成龙骨架，整片或分片安装。在龙骨与墙之间铺油毡一层防潮。

龙骨间距。一般横龙骨间距为 400 mm，竖龙骨间距为 500 mm。如面板厚度在 10 mm 以上时，横龙骨间距可放大到 450 mm。

龙骨必须与每一块木砖钉牢。如果没埋木砖，也可用钢钉直接把木龙骨钉入水泥砂浆面层上固定。

当木龙骨钉完，要检查表面平整与立面垂直，阴阳角用方尺套方。调整龙骨表面偏差所垫的木垫块，必须与龙骨钉牢。龙骨安装如图 10-15 所示。如需隔声，如 KTV，中间需填隔声轻质材料。

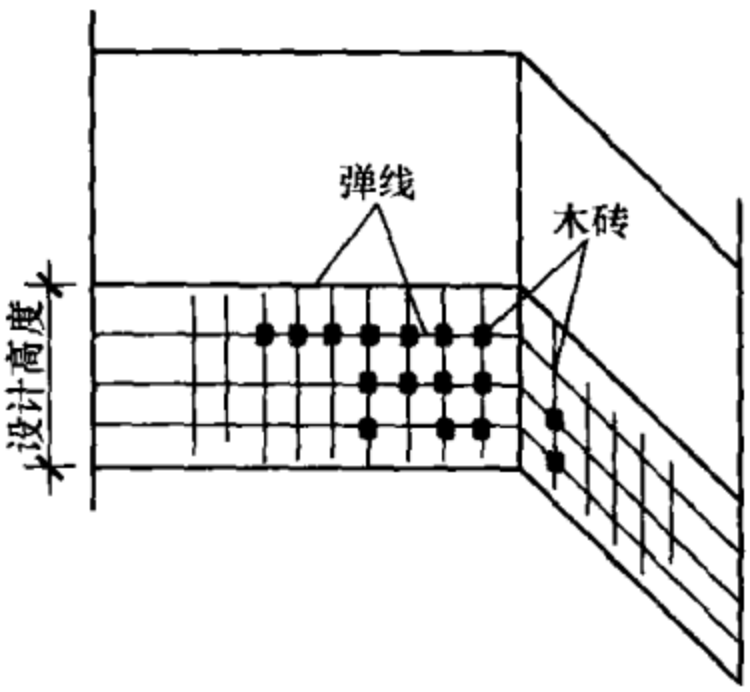


图 10-14　墙面弹线、加木砖

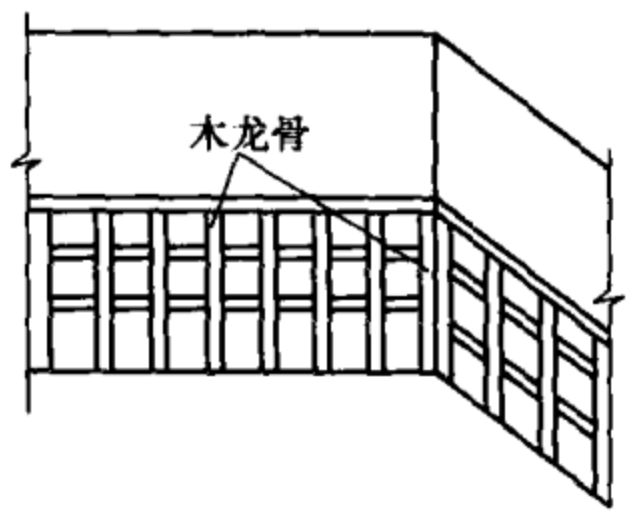


图 10-15　木龙骨的安装

4. 装钉面板

面板上如果涂刷清漆显露木纹时，应挑选相同树种及颜色，木纹相近似的用在同一房间里，木纹根部向下，对称，颜色一致，无污染，嵌合严密，分格拉缝均匀一致，顺直光洁。如果面板上涂刷色漆时可不限。木板的年轮凸面应向内放置。

护墙板面层一般竖向分格拉缝以防翘鼓。

面板的固定可以在木龙骨上刷胶黏剂，将面板粘在木龙骨上，然后钉小钉（目的是为了使面板和木龙骨粘贴牢固），待胶黏剂干后，将小钉拔出。目前均用射钉枪。

护墙板面层的竖向拉缝形式有直拉缝和斜面拉缝两种，如图 10-16 所示。

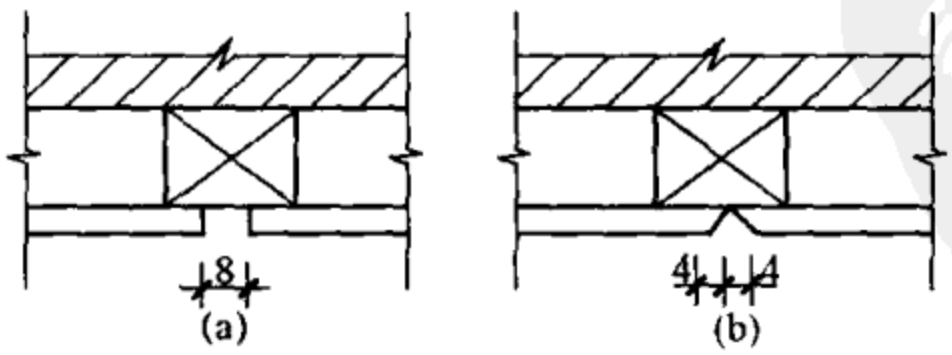


图 10-16　拉缝形式

（a）直接缝；（b）斜面拉缝

为了美观起见，竖向拉缝处也可镶钉压条，如图 10-17 所示。目前压条均用机器预制成品。

如果做全高护墙板，护墙板纵向须有接头，接头最后在窗口上部或窗台以下，有利于美观。接头形式如图 10-18 所示。

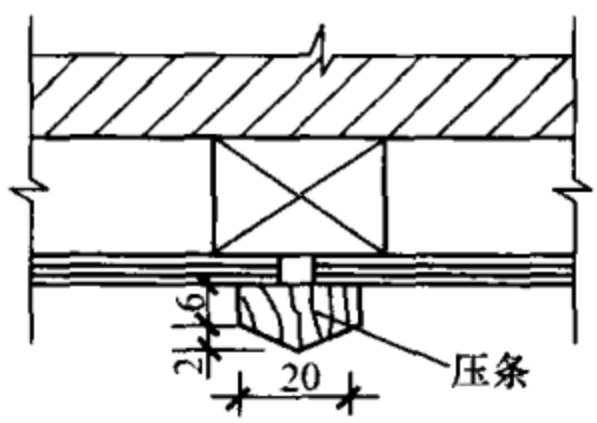


图 10-17　护墙板压条

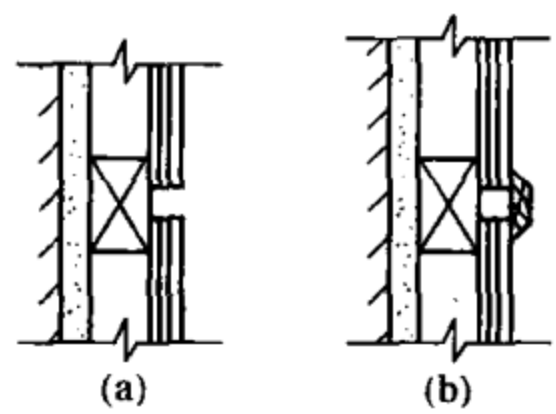


图 10-18　纵向接头

厚面板作面层时，板的背面应做卸力槽，以免板面弯曲。卸力槽间距不大于 150 mm，槽宽 10 mm，深 5～8 mm，如图 10-19 所示。

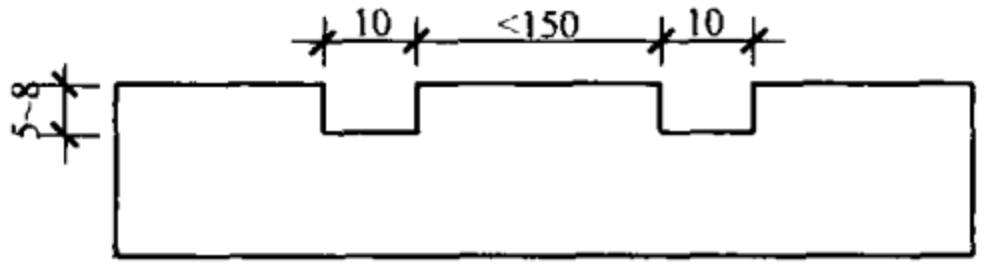


图 10-19　卸力槽

护墙板阳角的处理方法，如图 10-20 所示。

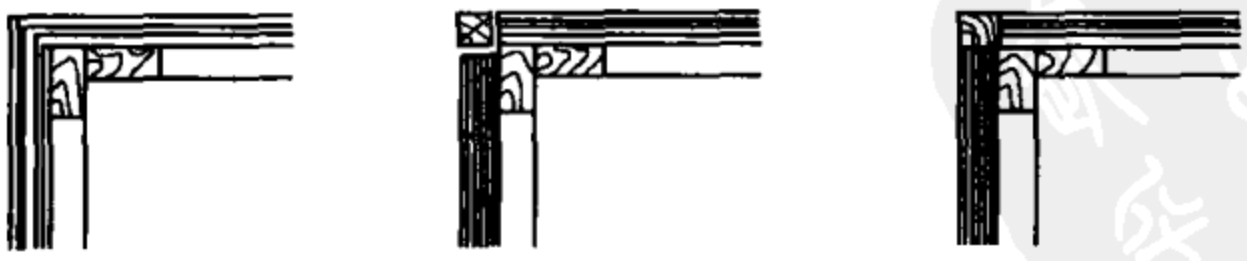


图 10-20　阳角处理

护墙板阴角的处理方法，如图 10-21 所示。

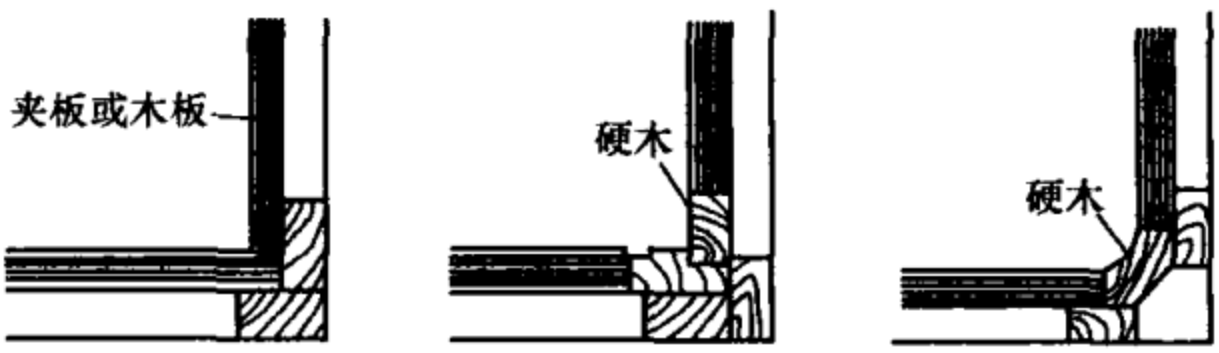


图 10-21　阴角处理

护墙板顶部要拉线找平，钉木压条。木压条规格尺寸要一致，挑选木纹、颜色近似的钉在一起。压条又称压顶，样式很多，如图 10-22 所示。压条的处理方法，如图 10-23 所示。

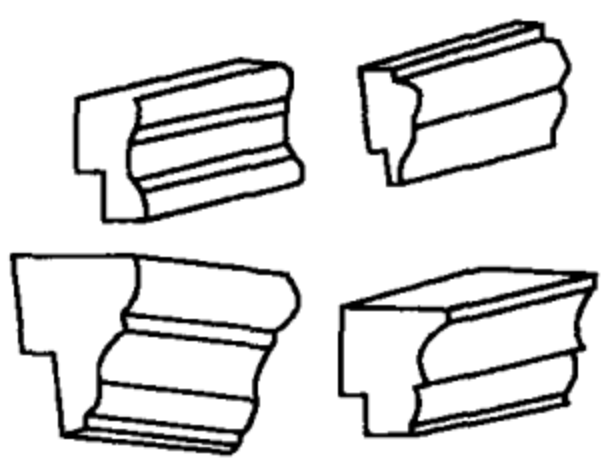


图 10-22　压条

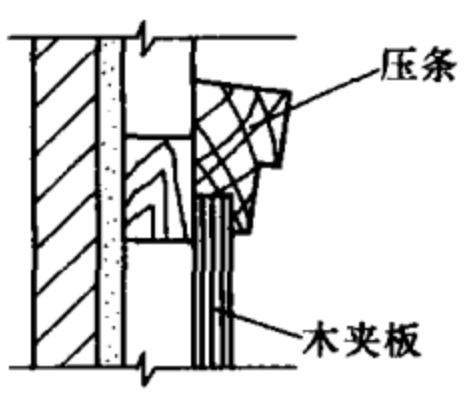


图 10-23　压条的处理

护墙板与踢脚板交接处的做法有多种，图 10-24 所示为几种做法。

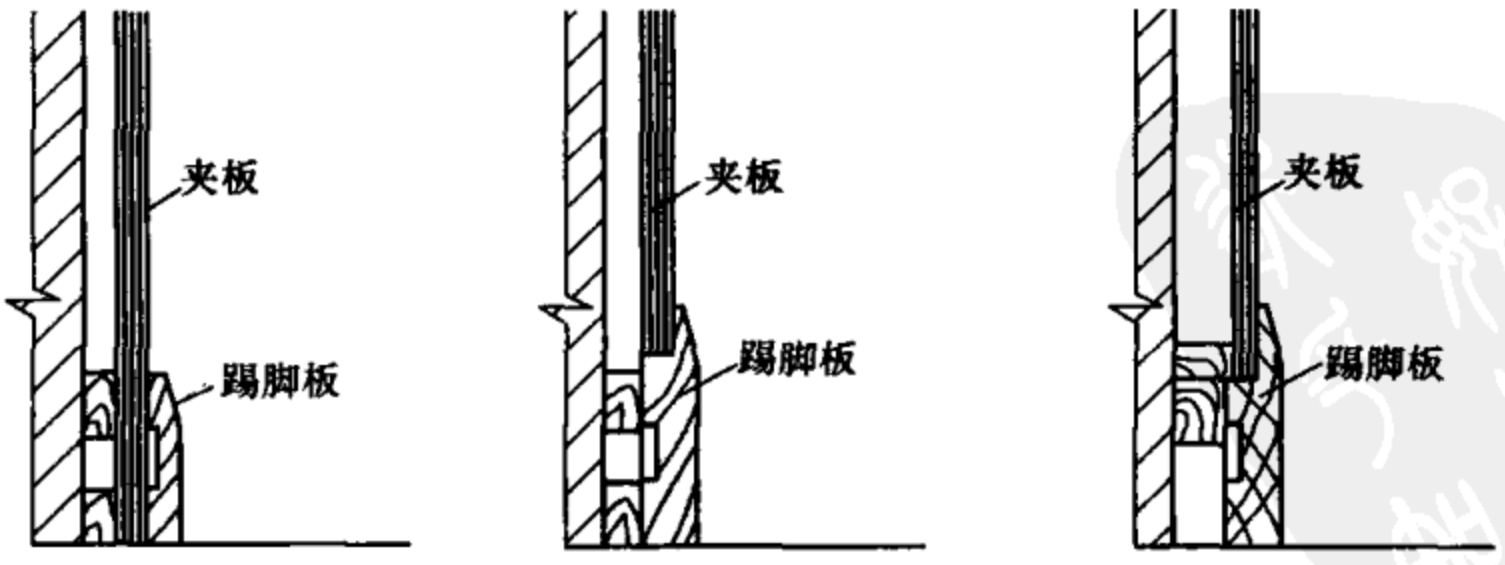


图 10-24　护墙板与踢脚板交接处的几种做法

五、门窗套安装

（一）贴脸板安装

贴脸板也称为门头线与窗头线，是装饰门窗洞口的一种木制线脚。

门窗贴脸板的式样很多，尺寸各异，应按照设计图纸施工。其构造和安装形式如图 10-25 所示。

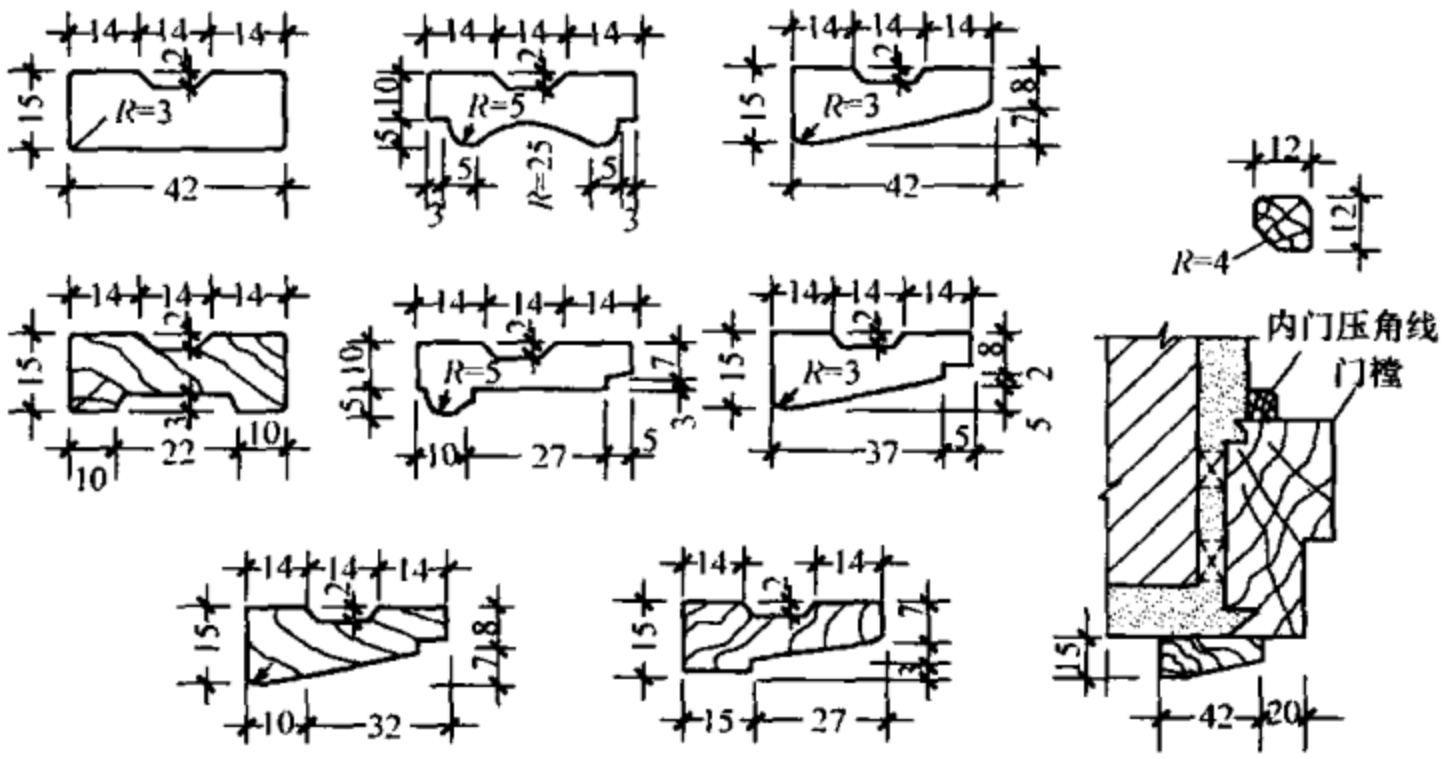


图 10-25　门窗贴脸的构造与安装

1. 贴脸板的制作

首先检查配料的规格、质量和数量，符合要求后，先用粗刨刮一遍，再用细刨子刨光。先刨大面，后刨小面。刨得平直光滑，背面打凹槽。然后用线刨子顺木纹起线，线条应清晰、挺秀，并须深浅一致。

如果做圆贴脸，必须先套出样板，然后根据样板画线刮料。

2. 贴脸板的装钉

门框与窗框安装完毕，即可进行贴脸板的安装。

贴脸板距门窗口边 15～20 mm。贴脸板的宽度大于 80 mm 时，其接头应做暗榫；其四周与抹灰墙面须接触严密，搭盖墙的宽度一般为 20 mm，最少不应少于 10 mm。

装钉贴脸板，一般是先钉横的，后钉竖向的。先量出横向

贴脸板所需的长度，两端锯成 45°斜角（即割角），紧贴在框的上坎上，其两端伸出的长度应一致。将钉帽砸扁，顺木纹冲入板表面 1～3 mm，钉长宜是板厚的两倍，钉距不大于 500 mm。接着量出竖向贴脸板长度，钉在边框上。

贴脸板下部宜设贴脸墩，贴脸墩要稍厚于踢脚板。不设贴脸墩时，贴脸板的厚度不能小于踢脚板的厚度，以免踢脚板冒出而影响美观。

横竖贴脸板的线条要对正，割角应准确平整，对缝严密，安装牢固。

（二）筒子板安装

筒子板设置在室内门窗洞口处，又称“堵头板”，其面板一般用五层胶合板（五夹板）制作并采用镶钉方法。门头筒子板的构造如图 10-26 所示，窗樘筒子板的构造如图 10-27 所示。

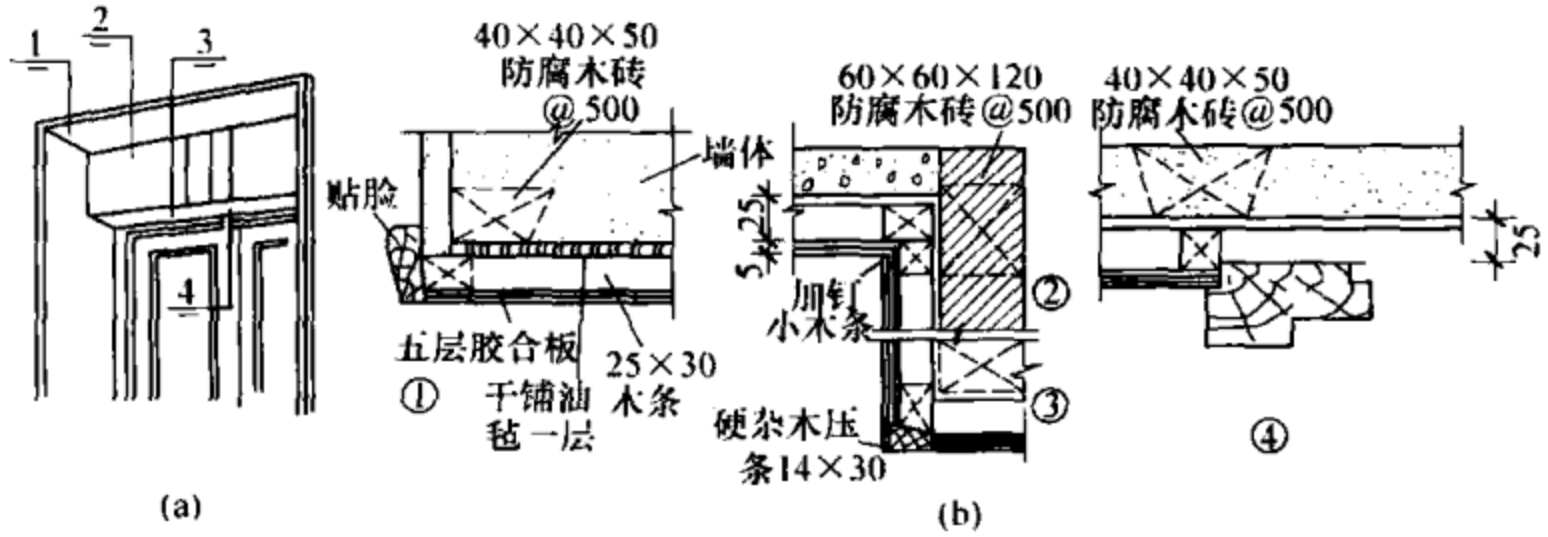


图 10-26　门头筒子板及其构造

木筒子板的操作工序为：检查门窗洞口及埋件→制作及安装木龙骨→装钉面板。

木筒子板的安装，一般是根据设计要求在砖或混凝土墙体中埋入经过防腐处理的木砖，中距一般为 500 mm。采用木筒子板的门窗洞口应比门窗樘宽 40 mm，洞口比门窗樘高出 25 mm，以便于安装筒子板。

1. 检查门窗洞口及埋件

首先检查门窗洞口尺寸是否符合要求，是否垂直方正，预

埋木砖或连接铁件是否齐全，位置是否准确，如发现问题，必须修理或校正。

2. 制作和安装木龙骨

根据门窗洞口实际尺寸，先用木方制成龙骨架。一般骨架分三片，洞口上部一片，两侧各一片。每片一般为两根立杆。当筒子板宽度大于 500 mm 需要拼缝时，中间适当增加立杆，如图 10-28 所示。

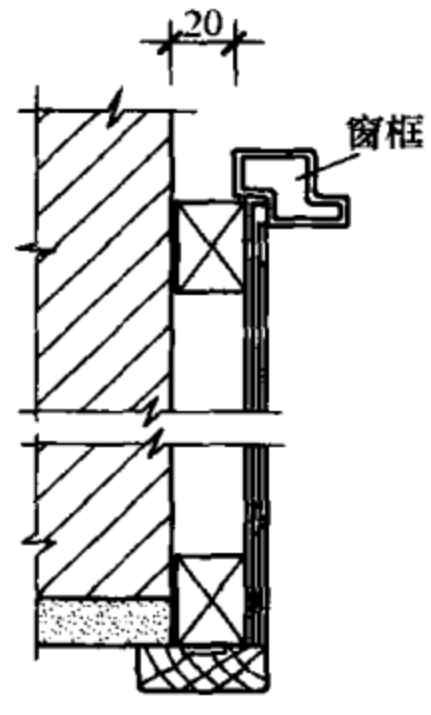


图 10-27　窗樘筒子板

横撑间距根据筒子板厚度决定：当面板厚度为 10 mm 时，横撑间距不大于 300 mm；板厚为5 mm 时，横撑间距不大于 300 mm。横撑位置必须与预埋件位置对应。安装龙骨架一般先上端后两侧，洞口上部骨架应与预埋螺栓或铅丝拧紧。

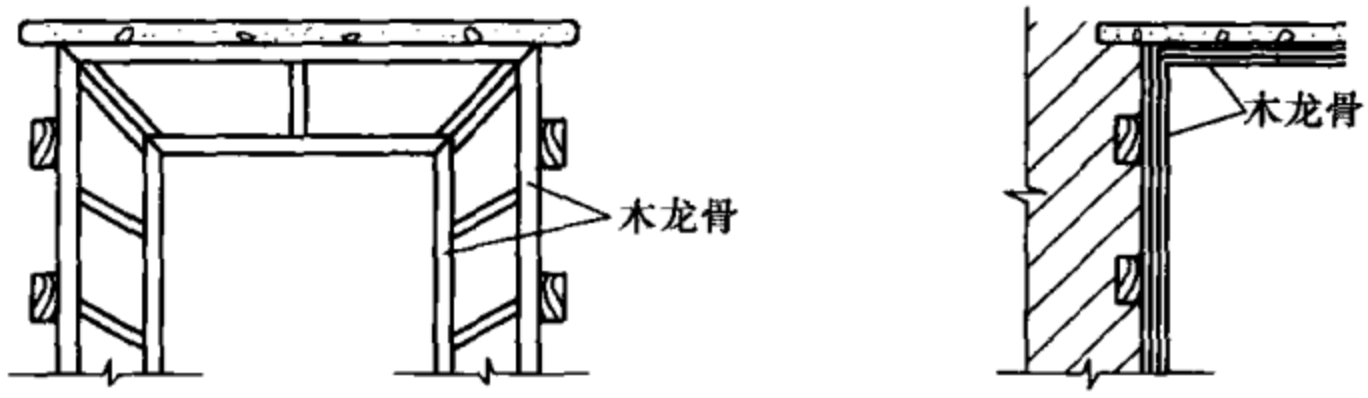


图 10-28　木龙骨

龙骨架表面刨光，其他三面刷防腐剂（氟化钠）。为了防潮，龙骨架与墙之间应干铺油毡一层。龙骨架必须平整牢固，为安装面板打好基础。

3. 装钉面板

面板应挑选木纹和颜色，近似者用于同一房间。板的裁割要使其略大于龙骨架的实际尺寸，大面净光，小面刮直，木纹根部向下；长度方向需要对接时，木纹应通顺，其接头位置应避开视线开视范围。一般窗筒子板拼缝应在室内地坪 2 m 以上；

门筒子板拼缝一般离地坪 1.2 m 以下。同时，接头位置必须留在横撑上。当采用厚木板材时，板背应做卸力槽，以免板面弯曲，卸力槽一般间距为 100 mm，槽宽 10 mm，深度 5～8 mm。

固定面板所用钉子的长度为面板厚度的 3 倍，间距一般为 100 mm，钉帽要砸扁，并用较尖的冲子将钉帽顺木纹方向冲入面层1～2 mm。

筒子板里侧要装进门窗框预先做好的凹槽里。外侧要与墙面齐平，割角严密方正。

六、橱柜制作与安装

1. 选料与配料

（1）按设计图纸选择合适材料，根据图纸要求的规格、结构、式样、材种列出所需木方料及人造木板材料。

（2）配坯料时，应先配长料、宽料，后配短料；先配大料，后配小料；先配主料后配次料。木方料长向按净尺寸放 30～50 mm 截取。截面尺寸按净料放 3～5 mm 以便刨削加工。板料坯向横向按净尺寸放 3～5 mm 以便刨削加工。

2. 刨料与画线

（1）刨料应顺木纹方向，先刨大面，再刨小面，相邻的面形成 90°直角。

（2）画线前应认真看懂图纸，根据纹理、色调、节疤等因素确定其内外面。

3. 榫槽

（1）无专用机械设备时，选择合适榫眼的杠凿，采用“大凿通”的方法手工凿眼。

（2）榫头与榫眼配合时，榫眼长度比榫头短 1 mm 左右，使之不过紧又不过松。

（3）榫有多种样式，根据设计要求进行配制。

4. 组（拼）装

橱柜组（拼）装前，应将所有的结构件用细刨刨光，然后

按顺序逐件依次装配。

5. 收边、饰面

对外露端口用包边木条进行装饰收口，用相同材种、纹理相似、色调相近的尤佳。饰面板在大部位的材种应相同，纹理相似并通顺，色调相同无色差的尤佳。

第四节　软包工程

一、基层处理

人造革软包要求基层牢固、构造合理。如果将它直接装设于建筑墙体及柱体表面，为防止墙体柱体的潮气使其基面板底翘曲变形而影响装饰质量，要求基层做抹灰和防潮处理。通常做法是：采用 1∶3 的水泥砂浆抹灰做至 20 mm 厚，然后刷涂冷底子油一道并做一毡二油防潮层。

二、直接在木基层上做软包墙面

1. 制作木基层

（1）弹线、预制木龙骨架。用吊垂线法、拉水平线及尺量的办法，借助＋50 cm 水平线，确定软包墙的厚度、高度及打眼位置等（用 25 mm×30 mm 的方木，按 300 mm 或 400 mm 见方的分档），采用凹槽榫工艺，制作成木龙骨框架。木龙骨架的大小，可根据实际情况加工成一片或几片拼装到墙上。做成的木龙骨架应刷涂防火漆。

（2）钻孔、打入木楔。孔眼位置在墙上弹线的交叉点，孔距 600 mm 左右，孔深 60 mm，用 ϕ6～ϕ20 冲击钻头钻孔。木楔经防腐处理后，打入孔中，塞实塞牢。

（3）防潮层。在抹灰墙面涂刷冷底子油或在砌体墙面、混凝土墙面铺沥青油毡或油纸做防潮层。涂刷冷底子油要满涂、刷匀，不漏涂；铺油毡、油纸，要满铺，铺平、不留缝。

（4）装钉木龙骨。将预制好的木龙骨架靠墙直立，用水准

尺找平、找垂直，用铁钉钉在木楔上，边钉边找平，找垂直。凹陷较大处应用木楔垫平钉牢。

（5）铺钉胶合板。木龙骨架与胶合板接触的一面应刨光，使铺钉的三合板平整。用气钉枪将三合板钉在木龙骨上。钉固时从板中向两边固定，接缝应在木龙骨上且钉头钉入板内，使其牢固、平整。三合板在铺钉前，应先在其板背涂刷防火涂料，涂满、涂匀。

2. 制作软包面层

（1）在木基层上铺钉九厘板。依据设计图在木基层上划出墙、柱面上软包的外框及造型尺寸线，并按此尺寸线锯割九厘板拼装到木基层上，九厘板围出来的部分为准备做软包的部分。钉装造型九厘板的方法同钉三合板一样。

（2）按九厘板围出的软包的尺寸，裁出所需的泡沫塑料块，并用建筑胶黏贴于围出的部分。

（3）从上往下用织锦缎包覆泡沫塑料块。先裁剪织锦缎和压角木线，木线长度尺寸按软包边框裁制，在90°角处按45°割角对缝，织锦缎应比泡沫塑料块周边宽50～80 mm。将裁好的织锦缎连同作保护层用的塑料薄膜覆盖在泡沫塑料上，用压角木线压住织锦缎的上边缘，展平、展顺织锦缎以后，用气枪钉钉牢木线。然后拉捋展平织锦缎钉织锦缎下边缘木线。用同样的方法钉左右两边的木线。压角木线要压紧、钉牢，织锦缎面应展平不起皱。最后用鹳刀沿木线的外缘（与九厘板接缝处）裁下多余的织锦缎与塑料薄膜。

三、预制软包块拼装软包墙面

预制软包块是按设计图先制作好一块块的软包块，然后拼装到木基层墙面的指定位置。其所用主要材料有：九厘板、泡沫塑料块或矿渣棉块、织物。如图10-29所示。

木基层的做法与在木基层上直接做软包相同。

1. 制作软包块

（1）按软包分块尺寸裁九厘板，并将四条边用刨刨出斜面，刨平。



图 10-29　软包预制块示意图

（2）以规格尺寸大于九厘板 50～80 mm 的织物面料和泡沫塑料块置于九厘板上，将织物面料和泡沫塑料沿九厘板斜边卷到板背，在展平顺后用钉固定。定好一边，再展平铺顺拉紧织物面料，将其余三边都卷到板背固定，为了使织物面料经纬线有顺，固定时宜用码钉枪打码钉，码钉间距不大于 30 mm，备用。

2. 安装软包预制块

（1）在木基层上按设计图画线，标明软包预制块及装饰木线（板）的位置。

（2）将软包预制块用塑料薄膜包好（成品保护用），镶钉在墙、柱面做软包的位置。用气枪钉钉牢。每钉一颗钉用手抚一抚织物面料，使软包面既无凹陷、起皱现象，又无钉头挡手的感觉。连续铺钉的软包块，接缝要紧密，下凹的缝应宽窄均匀一致且顺直（塑料薄膜待工程交工时撕掉）。

3. 镶钉装饰木线及饰面板

在墙面软包部分的四周有木压线条，盖缝条及饰面板等装饰处理，这一部分的材料可先于装软包预制块做好，也可以在软包预制块上墙后制作。

四、五合板外包人造革或织锦缎做法

（1）将 450 mm 见方的五合板板边用刨刨平，沿一个方向的两条边刨出斜面。

（2）用刨斜边的两边压入人造革或织锦缎，压长 20～30 mm，用铁钉钉于木墙筋上。钉头没入板内。另两侧不压织物钉于墙筋上。

（3）将织锦缎或人造革拉紧，使其平伏在五合板上，边缘织物贴于下一条墙筋上 20～30 mm，再以下一块斜边板压紧织物和该板上包的织物，一起钉入木墙筋，另一侧不压织物钉牢。以这种方法安装完整个墙面。

五、人造革或织锦缎包矿渣棉的做法

（1）在木墙筋上钉五合板，钉头没入板中，板的接缝在墙筋上。

（2）以规格尺寸大于纵横向墙筋中距 50～80 mm 的卷材（人造革、织锦缎等），包矿渣棉于墙筋上，铺钉方法与“五合板外包人造革或织锦缎做法”基本相同，铺钉后表面看不见钉口。钉口均为暗钉口。

（3）在暗钉钉完后，再以电化铝帽头钉钉于每一卷材分块的四角。

第五节　木制品和软包工程质量检验与施工安全技术

一、木制品和软包工程质量检验

（1）护栏和扶手制作与安装工程施工质量要求及检验见表 10-1 及表 10-2。

表 10-1　护栏和扶手制作与安装工程施工质量要求及检验

项目	项目内容	质量要求	质量检验
主控项目	材料质量	护栏和扶手制作与安装所使用材料的材质、规格、数量和木材、塑料的燃烧性能等级应符合设计要求	观察；检查产品合格证书、进场验收记录和性能检测报告
	造型、尺寸	护栏和扶手的造型、尺寸及安装位置应符合设计要求	观察；尺量检查；检查进场验收记录

续表

项目	项目内容	质量要求	质量检验
主控项目	预埋件及连接	护栏和扶手安装预埋件的数量、规格、位置以及护栏与预埋件的连接节点应符合设计要求	检查隐蔽工程验收记录和施工记录
	护栏高度、位置与安装	护栏高度、栏杆间距、安装位置必须符合设计要求。护栏安装必须牢固	观察；尺量检查；手扳检查
	护栏玻璃	护栏玻璃应使用公称厚度不小于 12 mm 的钢化玻璃或钢化夹层玻璃。当护栏一侧距楼地面高度为 5 m 及以上时，应使用钢化夹层玻璃	观察；尺量检查；检查产品合格证书和进场验收记录
一般项目	转角、接缝及表面质量	护栏和扶手转角弧度应符合设计要求，接缝应严密，表面应光滑，色泽应一致，不得有裂缝、翘曲及损坏	观察；手摸检查

表 10-2　护栏和扶手安装的允许偏差和检验方法

项次	项　目	允许偏差/mm	检验方法
1	护栏垂直度	3	用 1 m 垂直检测尺检查
2	栏杆间距	3	用钢尺检查
3	扶手直线度	4	拉通线，用钢直尺检查
4	扶手高度	3	用钢尺检查

（2）窗帘盒、窗台板和散热器罩制作与安装工程施工质量要求及检验见表 10-3 及表 10-4。

表 10-3　窗帘盒、窗台板和散热器罩制作与安装工程施工质量要求及检验

项目	项目内容	质量要求	质量检验
主控项目	材料质量	窗帘盒、窗台板和散热器罩制作与安装所使用材料的材质和规格、木材的燃烧性能等级和含水率、花岗石的放射性及人造木板的甲醛含量应符合设计要求及国家现行标准的有关规定	观察；检查产品合格证书、进场验收记录、性能检测报告和复验报告
	造型尺寸、安装、固定	窗帘盒、窗台板和散热器罩的造型、规格、尺寸、安装位置和固定方法必须符合设计要求。窗帘盒、窗台板和散热器罩的安装必须牢固	观察；尺量检查；手扳检查
	窗帘盒配件	窗帘盒配件的品种、规格应符合设计要求，安装应牢固	手扳检查；检查进场验收记录
一般项目	表面质量	窗帘盒、窗台板和散热器罩表面应平整、洁净、线条顺直、接缝严密、色泽一致，不得有裂缝、翘曲及损坏	观察
	与墙面、窗框衔接	窗帘盒、窗台板和散热器罩与墙面、窗框的衔接应严密，密封胶缝应顺直、光滑	观察

表 10-4　窗帘盒、窗台板和散热器罩安装的允许偏差和检验方法

项　次	项　　目	允许偏差/mm	检 验 方 法
1	水平度	2	用 1 m 水平尺和塞尺检查
2	上口、下口直线度	3	拉 5 m 线，不足 5 m 拉通线，用钢直尺检查
3	两端距窗洞口长度差	2	用钢直尺检查
4	两端出墙厚度差	3	用钢直尺检查

（3）门套制作与安装工程施工质量要求及检验见表 10-5 及表 10-6。

表 10-5　门套制作与安装工程施工质量要求及检验

项目	项目内容	质量要求	质量检验
主控项目	材料质量	门窗套制作与安装所使用材料的材质、规格、花纹和颜色、木材的燃烧性能等级和含水率、花岗石的放射性及人造木板的甲醛含量应符合设计要求及国家现行标准的有关规定	观察；检查产品合格证书、进场验收记录、性能检测报告和复验报告
	造型、尺寸及固定	门窗套的造型、尺寸和固定方法应符合设计要求，安装应牢固	观察；尺量检查；手扳检查
一般项目	表面质量	门窗套表面应平整、洁净、线条顺直、接缝严密、色泽一致，不得有裂缝、翘曲及损坏	观察

表 10-6　门窗套安装的允许偏差和检验方法

项　次	项　　目	允许偏差/mm	检验方法
1	正、侧面垂直度	3	用 1 m 垂直检测尺检查
2	门窗套上口水平度	1	用 1 m 水平检测尺和塞尺检查
3	门窗套上口直线度	3	拉 5 m 线，不足 5 m 拉通线，用钢直尺检查

（4）橱柜制作与安装工程施工质量要求及检验见表 10-7 及表 10-8。

表 10-7　橱柜制作与安装工程施工质量要求及检验

项目	项目内容	质量要求	质量检验
主控项目	材料质量	橱柜制作与安装所用材料的材质和规格、木材的燃烧性能等级和含水率、花岗石的放射性及人造木板的甲醛含量应符合设计要求及国家现行标准的有关规定	观察；检查产品合格证书、进场验收记录、性能检测报告和复验报告
	预埋件或后置件	橱柜安装预埋件或后置埋件的数量、规格、位置应符合设计要求	检查隐蔽工程验收记录和施工记录
	制作、安装、固定方法	橱柜的造型、尺寸、安装位置、制作和固定方法应符合设计要求。橱柜安装必须牢固	观察；尺量检查；手扳检查
	橱柜配件	橱柜配件的品种、规格应符合设计要求。配件应齐全，安装应牢固	观察；手扳检查；检查进场验收记录
	抽屉和柜门	橱柜的抽屉和柜门应开关灵活、回位正确	观察；开启和关闭检查

续表

项目	项目内容	质量要求	质量检验
一般项目	橱柜表面质量	橱柜表面应平整、洁净、色泽一致，不得有裂缝、翘曲及损坏	观察
	橱柜裁口	橱柜裁口应顺直、拼缝应严密	观察

表 10-8　橱柜安装的允许偏差和检验方法

项　次	项　目	允许偏差/mm	检验方法
1	外形尺寸	3	用钢尺检查
2	立面垂直度	2	用 1 m 垂直检测尺检查
3	门与框架的平行度	2	用钢尺检查

（5）软包工程施工质量要求及检验见表 10-9 及表 10-10。

表 10-9　软包工程施工质量要求及检验

项目	项目内容	质量要求	质量检验
主控项目	材料质量	软包面料、内衬材料及边框的材质、颜色、图案、燃烧性能等级和木材的含水率应符合设计要求及国家现行标准的有关规定	观察；检查产品合格证书、进场验收记录和性能检测报告
	安装位置、构造做法	软包工程的安装位置及构造做法应符合设计要求	观察；尺量检查；检查施工记录
	龙骨、衬板、边框安装	软包工程的龙骨、衬板、边框应安装牢固，无翘曲，拼缝应平直	观察；手扳检查
	单块面料	单块软包面料不应有接缝，四周应绷压严密	观察；手摸检查

续表

项目	项目内容	质量要求	质量检验
一般项目	软包表面质量	软包工程表面应平整、洁净，无凹凸不平及皱折；图案应清晰、无色差，整体应协调美观	观察
	边框安装质量	软包边框应平整、顺直、接缝吻合其表面涂饰质量应符合“涂饰工程”的有关规定	观察；手摸检查
	清漆涂饰	清漆涂饰木制边框的颜色、木纹应协调一致	观察

表 10-10　软包工程安装的允许偏差和检验方法

项次	项　　目	允许偏差/mm	检验方法
1	垂直度	3	用 1 m 垂直检测尺检查
2	边框宽度、高度	0；−2	用钢尺检查
3	对角线长度差	3	用钢尺检查
4	裁口、线条接缝高低差	1	用钢直尺和塞尺检查

二、木制品和软包工程施工安全技术

1. 木制品施工

（1）材料应堆放整齐、平稳，并应注意防火。

（2）严禁用手攀窗框、窗扇和窗撑；操作时应系好安全带，严禁把安全带挂在窗撑上。

（3）操作时应注意对门窗玻璃的保护，以免发生意外。

（4）安装前应设置简易防护栏杆，防止施工时意外摔伤。

（5）安装时应注意下面楼层的人员，适当时将梯井封好，以免坠物砸伤下面的作业人员。

（6）禁止穿硬底鞋、拖鞋、高跟鞋在架子上工作，架子上的人不得集中在一起，工具要搁置稳定，防止坠落伤人。

（7）在两层脚手架上操作时，应尽量避免在同一垂直线上工作。

（8）夜间临时用的移动照明灯，必须用安全电压。机械操作人员必须培训持证上岗，现场一切机械设备，非操作人员一律禁止乱动。

2. 软包工程

（1）操作前检查脚手架和跳板是否搭设牢固，高度是否满足操作要求，合格后才能上架操作。凡不符合安全之处应及时纠正。

（2）禁止穿硬底鞋、拖鞋、高跟鞋在架子上工作，架子上的人不得集中在一起，工具要搁置稳定，防止坠落伤人。

（3）在两层脚手架上操作时，应尽量避免在同一垂直线上工作。

（4）夜间临时用的移动照明灯，必须用安全电压。机械操作人员必须培训持证上岗，现场一切机械设备，非操作人员一律禁止乱动。

（5）选择材料时，必须选择符合国家规定的材料。

（6）对软包面料及填塞料的阻燃性能严格把关，达不到防火要求时，不予使用。

（7）软包布附近尽量避免使用碘钨灯或其他高温照明设备，不得动用明火，避免损坏。

第十一章　古建筑木作工程

第一节　木材的选用

古建筑木作工程用料分为大木构件用料、斗栱构件用料、外檐木装修用料和内檐细木装修用料等几种不同情况，对材料的要求也各有区别。具体要求见表 11-1～表 11-4。

表 11-1　大木选材标准

构件类别	腐朽	木　节	斜率/%	虫　蛀	裂　缝	髓心	含水率/%
柱类构件	不允许	活节：数量不限，每个活节最大尺寸不得大于原木周长 1/6。 死节：直径不大于原木周长的 1/5，且每 2 m 长度内不多于 2 个	扭纹斜率不大于 12	不允许（允许表面层有轻微虫眼）	外部裂缝深度和径裂不大于直径的 1/3，轮裂不允许	不限	不大于 25
梁类构件	不允许	活节：在构件任何一面，任何 150 mm 长度上所有木节尺寸的总和不大于所在面宽的 1/3。 死节：直径不大于 20 mm 且每 2 m 中不多于 1 个	扭纹斜率不大于 8	不允许（允许表面层有轻微虫眼）	外部裂缝深度和径裂不大于直径的 1/3，轮裂不允许	不限	不大于 25

续表

构件类别	腐朽	木　节	斜率/%	虫　蛀	裂　缝	髓心	含水率/%
枋类构件	不允许	活节：所有活节构件任何一面，任何150 mm内的尺寸总和不大于所在面的1/3，榫卯部分不大于1/4。 死节：直径不大于20 mm且每延长米中不多于1个，榫卯处不允许有节疤	扭纹斜率不大于8	不允许	榫卯不允许，其他部位外部裂缝和径裂不大于木材宽厚的1/3，轮裂不允许	不限	不大于25
板类构件	不允许	任何150 mm长度内木节尺寸的总和，不大于所在面宽的1/3	扭纹斜率不大于10	不允许	不超过厚度的1/4，轮裂不允许	不限	不大于10
桁檩构件	不允许	任何150 mm长度上所有活节尺寸的总和不大于圆周长的1/3，每个木节的最大尺寸不大于周长的1/6。死节不允许	扭纹斜率不大于8	不允许	榫卯处不允许，其他部位裂缝深度不大于檩径1/3（在对面裂缝时用两者之和）	不限	不大于20
椽类构件（重点建筑圆椽尽量使用椭圆）	不允许	任何150 mm长度上所有活节尺寸的总和不大于圆周长的1/3，每个木节的最大尺寸不大于圆周长的1/6。死节不允许	扭纹斜率不大于8	不允许	外部裂缝不大于直径的1/4，轮裂不允许	不限	不大于10

续表

构件类别	腐朽	木　节	斜率/%	虫　蛀	裂　缝	髓心	含水率/%
连檐类	不允许	正身连檐任一面150 mm长度上所有木节尺寸的总和不大于面宽的1/3，翼角连檐活节尺寸总和不大于面宽的1/5	不允许	不允许	正身连檐裂缝深度不大于1/4，翼角连檐不允许	不允许	不限（制作时）

表 11-2　外檐及普通内檐装修选材标准

缺陷及指标名称 \ 装修名称		隔扇、门类槛、框		隔扇、门类边框		仔屉、棂条		裙板、绦环板		备　注
		外檐	内檐	外檐	内檐	外檐	内檐	外檐	内檐	
活节	不计个数，直径/mm	≤20	≤10	≤15	≤10	≤5	≤5	—	—	—
	计算个数，长度在150 mm内，直径总和	≤1/2材宽	≤1/3材宽	≤1/3材宽	≤1/4材宽	≤1/3材宽	≤1/4材宽	≤20 mm/个	≤10 mm/个	板类按面积计
	任1延米个数	≤4	≤2	≤4	≤2	≤2	≤1	≤5/m²	≤2/m²	—
死　节		允许，计入活节总数		允许，计入活节总数		不允许		允许，计入活节总数		内檐装修用同种、色材挖补

续表

装修名称 / 缺陷及指标名称	隔扇、门类槛、框		隔扇、门类边框		仔屉、棂条		裙板、绦环板		备注
	外檐	内檐	外檐	内檐	外檐	内檐	外檐	内檐	
髓心	不露出表面的允许		不露出表面的允许		不允许		不允许		
裂缝	深度及长度≤厚度及材长的		深度及长度≤厚度及材长的		不允许		不允许		内檐装修用同种、色材嵌实
	1/3	1/5	1/4	1/6					
斜纹的斜率/%	≤15	≤10	≤10	≤6	≤4	≤2	不限	≤15	—
腐朽	不允许		不允许		不允许		不允许		—
其他	浪形纹理、圆形纹理（拧丝）偏心及色差允许（内檐硬木装修烫蜡及清油做法色差不允许过大）								
含水率/%	<15	<12	<12	<10	<12	<10	<12	<10	—

表 11-3　昂翘斗栱构件用材标准表

构件类别	各类木材的缺陷及指标							备注
	腐朽	木节	斜纹的斜率/%	虫蛀	裂缝	髓心	含水率/%	
升、斗	不允许	在构件任何一面、任何 150 mm 长度内，所有木节尺寸的总和不得大于所在面的1/2，死节不允许	≤12	不允许	不允许	不允许	≤18	斗栱中的受压构件

续表

构件类别	各类木材的缺陷及指标							备注
	腐朽	木节	斜纹的斜率/%	虫蛀	裂缝	髓心	含水率/%	
翘、昂、耍头、撑头木、桁绳	不允许	在构件任何一面、任何150 mm长度内，所有木节尺寸的总和不大于所在面宽的1/4，死节不允许。刻口卡腰保留部分不允许有木节	≤8	不允许	不允许	不允许	≤18	斗栱中纵向向外挑出的悬挑受弯、受压构件
单材栱、足材栱	不允许	在构件任何一面、任何150 mm长度内，所有木节尺寸的总和不大于所在面宽的1/4，死节不允许。刻口卡腰保留部分不允许有木节	≤10	不允许	不允许	不允许	≤18	斗栱中横向向外挑出的悬挑受弯、受压构件
正心枋、里、外拽架枋，挑檐枋，井口枋	不允许	在构件任何一面、任何150 mm长度内，所有木节尺寸的总和不大于所在面宽的2/5，死节不允许	≤10	不允许	不允许	不允许	≤18	联系一间内各攒头栱悬挑受弯、受压构件

表 11-4　花罩、博古架等硬杂细木装修用材标准

缺陷及指标名称 \ 装修名称		花罩槛、框	花罩边框	仔屉、棂条	隔板、花板、牙子板	备注
活节	不计个数，直径/mm	≤10	≤10	≤5	—	—
	计算个数，长度在150 mm内，直径	≤1/3材宽	≤1/4材宽	≤1/4材宽	≤10 mm/个	板类按面积计
	任1延米个数	≤2	≤2	≤1	≤2 /m²	—

续表

装修名称 / 缺陷及指标名称	花罩 槛、框	花罩边框	仔屉、棂条	隔板、花板、牙子板	备　注
死　节	允许，计入活节总数	允许，计入活节总数	不允许	允许，计入活节总数	内檐装修用同种、色材挖补
髓　心	不露出表面的允许	不露出表面的允许	不允许	不允许	--
裂　缝	深度及长度≤厚度及材长的	深度及长度≤厚度及材长的	不允许	不允许	内檐装修用同种、色材嵌实
	1/5	1/6			
斜纹的斜率/%	≤10	≤6	≤2	≤15	—
腐　朽	不允许	不允许	不允许	不允许	—
其　他	浪形纹理、圆形纹理（拧丝）偏心允许，烫蜡及清油做法色差不允许过大				
含水率/%	<12	<10	<10	<10	—

第二节　木作工程

一、江南古建筑木作工程

1. 大木构架制作与安装

（1）放大样。在审核设计图纸、证实无误后，按照图纸所

示的尺寸要求，对构件断面，构造复杂的梁架节点、轩等位置放足尺大样，并按大样图出样板。制作样板的材料要求是干燥的不易变形的木板。对柱头、梁类构件、枋类构件等分别出柱头杆、进深杆、开间杆。样板、柱头杆等须经二人以上复审确认正确后方可使用。

（2）根据图纸、样板等配料要素编制配料单，配料单要求构件数量、规格正确。加工余量合理，要避免配料单所列构件与实际使用不相符现象及加工余量过大或过小现象。下料时应根据“先大后小”的原则进行。并仔细审视原木的缺陷，预防有明显缺陷的原料用于制作主要构件，引起浪费或带来安全隐患。

（3）木构件的制作。按照大样图、样板、施工图纸将毛坯木料加工成所需的构件。制作时应审视和利用构件原有缺陷，变不足为有利，例如：可利用原木原有的自然弯曲做成弓背朝上之桁条，对自然弯曲幅度较大者，则可用于金桁等方法，调正不可避免的缺陷为构件的需要。

（4）会榫。会榫即试装，是在加工场内将 2 根或数根木构件有序地组合，将做好的榫会入卯中，且通过修整榫卯、套中线尺寸、较衬头、套中线、照构件翘曲面、看两构件垂直度等一整套会榫工艺，使对应的榫卯松紧度合适，对应构件结合正确。

（5）木构架的安装。木构架安装也称为竖屋，是木构件工程中的最后工序。木构件安装之前，首先要对建筑台基尺寸进行复核，重点是磉石的中线、开间、进深的分尺寸和总尺寸。复核用尺要与木构架制作的尺度一致，木构架安装应根据先内后外、先下后上的顺序进行，安装一根，固定一根，最后形成整体。

2. 木柱的制作

（1）自然弯曲调正。木柱制作之两端必须要画头线，且两端的头线不能有翘曲。若原料存在自然弯曲，则应在画头线时予以校正；若弯曲幅度较大，不可能全面地通过加工校正其弯曲时，可局部加工校正。

（2）弹加工线。木柱为八角形或圆形时，应弹八卦线。八卦线的依据是两端的头线和以头线板画出的柱端圆环线。端面为方形或多角形时，则以柱角的数量确定弹线的方式。

（3）柱头的基面线。根据两端头线，弹出开间、进深方向中线。柱头的顶高度与梁类构件相交时，以基面线为基准高度；与枋类构件相交时，以顶面为基准高度。同高度构件基面线要等高，构件高度的差别设置在基面线以下，柱头底面设置鼓磴者，则应适当扣除鼓磴高度，并在距地面一定高度（一般为1尺①）位置设定退栈线，以利锯割柱头实际长度。

（4）柱头的名称标注。一栋建筑不得有相同名称的木柱。标注在木柱上的名称即是确定其方位的标志，也是确定其朝向的标志。通常正贴屋架的柱头名称标注在向内四界一侧；边贴前、后柱标注的名称应朝脊柱，脊柱的名称应朝向正贴。

（5）柱头顶空榫。柱的顶端设榫，用于与桁端联结，通常规模的建筑，榫的厚度在 15 mm 左右，长度在 30 mm 左右，宽度约为 30 mm。柱头底部有设管脚榫的做法，管脚榫宽为柱径的 1/4～1/3，榫长与宽相等。

（6）童柱。安置在梁上的短柱，亦称矮柱，用于抬梁式屋架，童柱底端做榫与梁连接，且在两侧做腮嘴，使之更稳定，顶端做榫与桁连接。童柱必须标注名称，其名称与梁的配合具

① 1 尺＝33.33 cm。

有唯一性和方向性。童柱腮嘴与梁的咬合深度在基面线以下。

3. 枋类构件的制作

（1）枋类构件制作。当一根原料高度不够时，则可以用两根原料拼合而成，拼合的方法应视构件的受力情况而定：当纯属构造性的构件时，可用传统的穿销方式拼合；当构件为受弯构件时，除采用传统的穿销方式外，还应采取胶结、螺栓夹结等方法补强拼合，达到整体效果。

（2）两根枋类构件在一直线同时与一柱相交，其榫应做聚鱼合榫。当三根枋类构件汇集于一柱的同一高度，且可以用出榫做法时，则应根据其情况分上、中、下出榫。出榫的确定原则：一是与相平行的梁类构件统一；二是便于安装。当起拉结作用的枋类构件因构造原因不能用出榫时，则应用通长雀替等形式弥补，以增强枋类构件的拉结作用。当枋类构件在柱顶位置与柱相交，通常应做摘榫（也称燕尾榫）与柱相连接。

（3）枋类构件的标注，通常以所在位置及与之相平行的梁类构件为名称（属梁的附属构件）。枋类构件的标注也应具有方向性。

4. 梁类构件的制作

（1）梁类构件必须有头线、基面线以及根据梁的形状所需的加工线条。其中，头线起到木构架的垂直和挺拔度的基准作用；基面线则起着木构架的整体水准作用。

（2）画线要点。根据构件原料自然缺陷，即自然弯曲、较密的木节等状况，结合梁的受力方向，合理利用原料。弯曲较大的原构件应设在次要贴式中，木节较多的一面应设在构件受压力。

（3）起拱。梁类构件的底面有向上微拱的要求：其一是为满足受力变形的要求；其二是为校正仰视引起的视觉差。

（4）套样板。对圆形断面之梁类构件，由样板确定其断面形状。矩形梁类构件的断面尺寸则可用曲尺（角尺）画出。为校准视差，矩形梁应有一定的泼势。在梁类构件的长度方向必须有清晰的界线（即柱中线）。

（5）连接方式。当梁设置在内四界位置且设置脊童柱时，应在梁的两端与前、后步柱顶端做箍头榫。

1）当梁的长度为三界时，则一端与金柱用榫卯连接，另一端做箍头与柱顶连接。

2）当梁的长度为一界或二界，且不在山脊部位时，则一端为榫卯与柱连接，另一庙做箍头与柱顶连接。

3）当梁的长度为二界，且长度这中心对着山脊，背面设置脊桁者，则其两端都做箍头与童柱连接。

（6）梁的标注。梁与柱类构件的结合必须有唯一性。同一栋建筑不得有相同名称的梁类构件。梁类构件的名称应标注在背面，且应清晰、方向正确。

（7）制作安装顺序。画头线→套样板→加工→会榫头→组装。

（8）搭角梁两端与被搭构件相交，应做台阶榫，以减少被搭构件截面损失。通常台阶榫不少于2个。搭角梁之两端要压过被搭构件中心线，压过的长度不小于被搭构件1.15倍直径。

（9）当三根梁类构件与一柱在同一高度相交时，应按梁的受力情况区分其出榫位置，受力最大的应为下出榫，受力次之的为中出榫，受力最小的为上出榫。

5. 椽类构件的制作

（1）椽子应按样板制作。样板分侧面椽样和头板两种，尤其是弯椽等异形椽更应该根据大样图出样板后按样板制作。

（2）荷包椽两端的搭接方式应采用斜辟。搭接的位置为：

圆形桁条为中心线以下一侧，矩形桁条为中对中。筒椽的搭接方式为马蹄头。飞椽之梢尾长度3倍飞椽头，其悬挑长度不大于1/2出檐椽头长。

（3）荷包椽、筒椽的收分率为椽长度的0.8%～1%。椽子应小头朝上，由下而上地一界压一界，两椽节点左右对称，大小头差分摊两侧，避免交错。

6. 桁类构件的制作

（1）桁类构件在原料选用时，应考虑到脊桁及廊桁受力最大，因此要选用最粗、最结实的材质。金桁所处位置较高，且距屋檐较远，可选用形状较差的原料制作。

（2）制作桁条时应套样板，其两端应有头线，上、下有中线，其中的脊桁和廊桁还应有椽花线。同开间的椽距应一致。桁条的长度应根据开间杆上标注的尺寸确定。

（3）桁条应有1/300～1/200的起拱，起拱是利用原木的自然弯曲加工形成的。同一建筑的桁条起拱应基本一致。桁条加工时还应在中间加粗，以增强桁条的抗弯能力。加粗的幅度在桁条长度的0.5～0.8之间。

（4）桁条的底面，应呈圆弧状。当桁条底面带连机时，则可在连机上做成芦壳与桁条相交；当有斗栱时，桁条底面应做成平面（官式做法称之为金盘），与连机平面相交接。桁条底面设连机。桁榫可以不留底。

（5）两桁相连接处应做燕尾榫。燕尾榫与卯的选择应视安装顺序而定，即先安装的做卯，后安装的做榫。

（6）桁与柱子连接处的榫卯，同一建筑应统一尺寸。在与大梁节点结合部位，应按开刻做法，开刻的高度应在桁径的1/4～1/3范围内。

（7）在建筑转角处，歇山屋顶的廊桁要做敲交连接；大合

舍做法的屋顶，在建筑转角处的所有桁条连接点都要敲交连接。位于阴角的两桁条应做银锭榫连接。

7. 戗角的制作

（1）戗角制作前应放 1∶1 足尺大样。大样必须能满足实际安装中的各项条件，并应能按大样做出样板。

（2）老戗的头、梢之比为 1∶0.8，嫩戗的根与老戗头之比为 1∶0.8。当建筑平面为多角形时其差势应适当减小。老、嫩之间角度应视建筑及朝代特征而定，一般在 120°～135°之间。

（3）立脚飞椽的数量应为单数，其斜向角度与要摔网椽一致。摔网椽的起点是在步桁中心线至老戗处，摔网椽头之间隙应沿圆弧线尺寸近相似相等，最终达到由疏至密排列的效果。

（4）嫩戗的一般长度为三飞椽，嫩戗与老戗以砚瓦槽形式结合并用千斤销锁定两构件连接点。

（5）戗角用于单檐建筑，老戗梢搁置于步桁与落翼桁之节点背面，用铁件连接；当用于重檐建筑时，其下檐与步柱榫卯连接，上檐节点按单檐做法。

8. 大木安装

（1）安装木构架是在台明已经完成，且经校核，尺寸、水平正确无误的条件下进行的。

（2）大木构架的会榫工序已完毕，并按照先用先进场的原则，先将木构架运至安装现场，可边安装边运输。

（3）先安装内四界之木构架，并以龙门撑、开间撑临时支撑校正、固定。安装时由内往处，由中间向两则进行。

（4）在柱类构件已全部到位，且已校正的条件下方能安装斗栱类构件，但通长的梁垫或与柱头会榫形式连接的加强性构件应按会榫头时的顺序进行。

（5）在所有木构件都已就位后对构架整体作一次审校工

作，其中心内容是复核开间、进深，柱中与地盘中线是否对准。柱的垂直度、桁条的中线是否在一直线，基面线高度，榫卯结合情况。

（6）固定所有龙门撑及开间撑，严防木构架在墙体、层面工程施工时变形。墙体屋面施工结束后方可拆除龙门撑及开间撑。

9. 斗拱的制作

（1）材料要求。制作斗栱用材除了应符合第一章第一节提出的有关条件外，还应符合以下条件：

1）选用抗裂性较好的树种、材质，判断抗裂性的直观方法是对材种木纹的选择。通常木纹交织的木材不易开裂，常见的树种为香樟。

2）选用抗压性能较好的材种。由于斗栱中的部分构件是承压构件，因此应选用耐压的硬质材料，例如阔叶树中的麻栎等树种较适于制作斗栱用材。

3）选用质地结实的针叶树作为制作斗栱用材，例如常用的自然生长性杉木，其底端芯材也是制作斗栱的首选材料。

（2）放足尺大样及出样板。

1）根据斗栱平面布置图放 1∶1 足尺大样。大样的式样除应符合设计要求外，尚应符合斗栱所反映的时代特征、传统做法及地方特征等要求。

2）大样的各部分尺寸除应满足设计要求外，尚应符合大木构架整体的尺寸要求，各构件的分部尺寸相加应等于总尺寸，且各分部尺寸都应符合法式或地方做法要求。

3）各构件分部样板尺寸应与大栏一致，将各构件样板组合后，其总尺寸应等于大样所示尺寸。

10. 斗栱的安装

（1）柱头科、角科随着其上的梁类构件安装而进行安装，然后安装桁向牌科。在安装斗栱时应拉通线对照构件的水平度和悬挑构件外挑长度，并以通线为准，及时微调构件的水平及悬挑和度，避免事后出现安装缺陷，难以修整。

（2）填栱板的安装应与斗栱同步间隔进行。按顺时针或逆时针方向的顺序，按一座斗栱一堂填栱板，逐座、逐件地安装。

（3）封栱板安装在两丁字或十字栱之间的小升位置，以开槽方式与栱、升连接。封栱板安装时与斗栱自下而上顺序同步。

（4）检验。斗栱安装结束，组织相关人员对其检验，重点检验升之类的小构件有否缺少或损坏，同一方面之昂类构件、栱类构件是否在一水平上和一直线上。此类情况一旦在事后发现，极难校正和修正。

二、清官式古建木作工程施工要点

1. 材料的检验

验料就是对所备出材料的质量进行检验。包括检验有无腐朽、虫蛀、节疤、劈裂、空水以及含水率大小等内容。

（1）检验木材含水率。可取一定体积的木材，根据该木种含水率为 0 时的容重计算出它应有的质量，再称出它的实际重量，将两个质量比较计算出含水率，也可根据经验测含水率。如用手摸或用斧砸新木茬，看有无水渍。一般大木构件含水率不应超过 25%，大于这个比率时应作干燥处理。

（2）检查木材是否有髓心腐朽问题。可通过敲击所发出的声音进行判断，一般情况下，髓心如有腐朽空洞，敲击时发出“空空”的声音。如发现髓心腐朽或虫蛀则应立即更换。节疤

和裂缝对于大木构件是不可避免的，树干旁生支杈，都会在主干留下节疤。

（3）检验木材疵病。应视疵病在构件中的部件，具体问题具体分析。既要保证构件质量及建筑安全又要节约木材、合理使用木材。

2. 柱类构件制作

（1）柱子上、下端馒头榫及管脚榫的长度不应小于柱径的1/4，不应大于柱径的3/10。榫子直径（或宽度）与长度相同。

（2）柱头上端之枋子口，其深度不应小于柱直径的1/4，不应大于柱直径的3/10。枋子口最宽处不大于柱直径的3/10，不应小于柱直径的1/4。

（3）柱身上面半皮的深度不应大于柱径的1/2，不能小于柱径的1/3。

（4）凡柱身透眼均应采用大进小出做法。大进小出卯眼的半眼部分，其深度要求同半眼。

（5）柱子上各种半眼、透眼的宽度，圆柱不应超过柱径的1/4，方柱不应超过柱径的3/10。柱身卯眼上端应涨眼，涨眼尺寸一般为卯眼高度的1/10。

3. 梁类构件制作

（1）二、三、四、五、六、七、八、九架梁，抱头梁，斜抱头梁，递角梁，双步梁，三步梁等，其梁头檩碗深度不得大于1/2檩径，不得小于1/3檩径。

（2）梁头垫板口子，深度不得大于垫板自身厚度。垫板口子刻出后，先不要剔除口内木质，待安装时再行剔除。

（3）凡正身部位的梁，其梁头两侧檩碗之间必须有鼻子榫，检榫宽为梁头宽的1/2。承接梢檩的梁头做小鼻子榫，榫子高、宽不应小于檩径的1/6，不应大于1/5。

（4）承接转角搭交檩的梁头，做搭交檩碗，搭交檩碗内不做鼻子榫。

（5）趴梁、抹角梁与桁檩相交，梁头外端必须压过中线，过中线的长度不应小于 1.5/10 檩径（即半金盘）。梁端上皮必须按椽子上皮抹角。大式建筑角梁端头如压在半栱正心枋上，其搭置长度由正心柱中至梁外端头不应小于 3 斗口。

（6）趴梁、抹角梁与桁檩扣搭，其端头必须做阶梯榫，榫头与桁檩咬合部分，面积不小大于檩子截面积的 1/5。短趴梁做榫搭置于长趴梁时，其搭置长度不小于 1/2 趴梁宽。榫卯咬合部分面积不大于趴梁自身截面积的 1/5。

（7）挑尖梁、抱头梁、接尾梁等各种梁与柱相交，其榫子截面宽度不得小于梁自身截面宽的 1/5，不大于 3/10，半榫长度不小于对应柱径的 1/3，不大于 1/2。

4. 枋类构件制作

（1）檐枋、额枋、金枋、随梁枋等端头做燕尾榫的枋子，其燕尾榫长度，不应小于对应柱径的 1/4，不应大于对应桩径的 3/10，榫子截面宽度要求同长度。燕尾榫的“乍”和“溜”都应按榫长或宽的 1/10 收溜（每面各收 1/10）。

（2）穿插枋、跨空枋等拉结枋，端头做透榫时，必须做大进小出榫。榫厚为檐柱径的 1/5～1/4，其半榫部分的长度不得大于 1/2 柱径，不得小于 1/3 柱径。

（3）起拉结作用的枋（或随梁），如端头只能做半榫时，其下所施的辅助拉结构件雀替或替木必须是通雀替或通替木。

（4）用于宫殿、歇山、多角亭等转角建筑的枋在转角处相交时，必须做箍头榫，不得做燕尾榫和假箍头榫，其榫厚不小于柱径的 1/4，不大于柱径的 3/10。

（5）承椽枋、棋枋等榫的截面宽度不应小于枋自身宽的

1/4或柱径的 1/3，榫长不小于 1/3 柱径。承椽碗深度不应小于 1/2 椽径。

（6）圆形、扇形建筑物地檐枋、金枋等弧形物件，在制作时必须放实样、套样板、枋子弧度必须符合样板。端头榫卯做法要求同上。

5. 檩类构件制作

（1）桁檩延续连接，接头处燕尾榫的长、宽均不小于桁檩直径的 1/4，不大于 3/10。

（2）两檩（桁）以 90°或其他角度扣搭相交时，凡能做搭交榫者，均须做搭交榫。榫截面积不小于檩（桁）径截面积的 1/3。

（3）檩（桁）与其他构件（如枋、垫板、扶脊木、衬头木）相叠时，必须在叠置面（底面或上面）做出金盘，金盘宽度不大于檩径的 3/10，不小于檩径的 1/4。

（4）圆形、扇形建筑的弧形檩，在制作前必须放实样、套样板，按样板制作。檩子弧度必须符合样板。

（5）扶脊木两侧椽碗深度不小于椽径的 1/3，不大于椽径的 1/2。

6. 板类构件制作

（1）博缝板、挂檐板、榻板等板类构件以窄木板攒为宽板时，必须在背面（或小面）穿带或镶嵌银锭榫，穿带（或银锭榫）间距不大于板自身宽的 1.2 倍，穿带深度为板厚的 1/3。

（2）立闸滴珠板、挂檐板拼接，立缝须做企口榫，水平穿带不得少于二道。

（3）立闸山花板拼接，立缝必须做企口榫或龙凤榫。木楼板拼接，缝间必须做企口榫或龙凤榫。

（4）博缝板按一定举架（角度）延续对接，其接缝必须在

檩头中线上；接头部分必须榫龙凤榫，下口做托舌，托舌高不应小于一椽径。

（5）圆形、弧形建筑的垫板在制作前必须放实样、套样板，板的弧度必须合乎样板。

7. 屋面材基层部件制作

（1）飞椽制作必须符合“一头二五尾”或“一头三尾”的比例（即尾部长度是头部长度的 2.5 倍或 3 倍），不得小于这个比例。

（2）飞椽制作须头尾套裁，以节约用料。

（3）明清官式建筑翼角椽制作必须符合第一根撇 1/3 椽活，翘飞椽撇 1/2 椽径的要求（地方估摸法可不循此例）。

（4）翼角大连檐破缝头须用手锯或薄片锯，不得用电锯或厚片锯，以确保起翘部分连檐的厚度。

（5）罗锅椽下脚与脊檩或脊枋条的接触，面不得小于椽自身截面的 1/2。

（6）椽碗必须与椽径相吻合，不得有大缝隙。椽碗应连做，除翼角部分外不得做单椽。

8. 斗栱制作

（1）一般要求。斗栱制作，关键在于熟悉和掌握构造，了解斗栱构件间榫卯的组合规律。

斗栱纵横构件十字搭交节点部分都要刻十字卯口，按山面压檐面的原则扣搭相交。角科斗栱三次构件的节点卯口，也可按单体建筑物的面宽进深方位，采用斜构件压纵横构件，纵横构件按进深压面的原则扣搭相交。斗栱纵横构件十字相交。卯口处都应有包掩（俗称“袖”），包掩尺寸为 0.1 斗口。

斗栱各层构件水平迭落时，须凭暗销固定。每两层构件迭合，至少有两个固定的暗销。

（2）斗栱安装。为保证斗栱组装顺利，在正式安装之前要进行“草验”，即试装。试装时，如果榫卯结合不严，要进行修理，使之符合榫卯结合的质量要求。试装好的斗栱一攒一攒地打上记号，用绳临时捆起来，防止与其他斗栱混杂。正式安装时，将组装在一起的斗栱成攒地运抵安装现场，摆在对应位置。各间的平身科、柱头科、角科半栱都运齐之后，即可进行安装。斗栱安装，要以幢号为单位，平身、柱头、角科一起逐层进行。

参 考 文 献

[1] 国家标准. GB 50206--2002 木结构工程施工质量验收规范 [S]. 北京：中国建筑工业出版社，2002.

[2] 国家标准. GB 50300--2001 建筑工程施工质量验收统一标准 [S]. 北京：中国建筑工业出版社，2001.

[3] 杨嗣信. 建筑工程模板施工手册 [M]. 北京：中国建筑工业出版社，1997.

[4] 建筑施工手册（第四版）编写组. 建筑施工手册 [M]. 4 版. 北京：中国建筑工业出版社，2003.

[5] 薄遵彦. 建筑材料 [M]. 北京：中国环境科学出版社，2002.

[6] 王寿华，王兆君. 木工手册 [M]. 北京：中国建筑工业出版社，1999.

[7] 姜学拯，武佩牛. 木工 [M]. 北京：中国建筑工业出版社，1997.

[8] 张昆明. 木工 [M]. 西安：陕西科学技术出版社，1988.

[9] 中国建设监理协会. 建设工程质量控制 [M]. 北京：中国建筑工业出版社，2002.

[10] 廖代广. 土木工程施工技术 [M]. 武汉：武汉理工大学出版社，2002.

[11] 孙蓬欧. 房屋构造 [M]. 北京：中国环境科学出版社，2003.